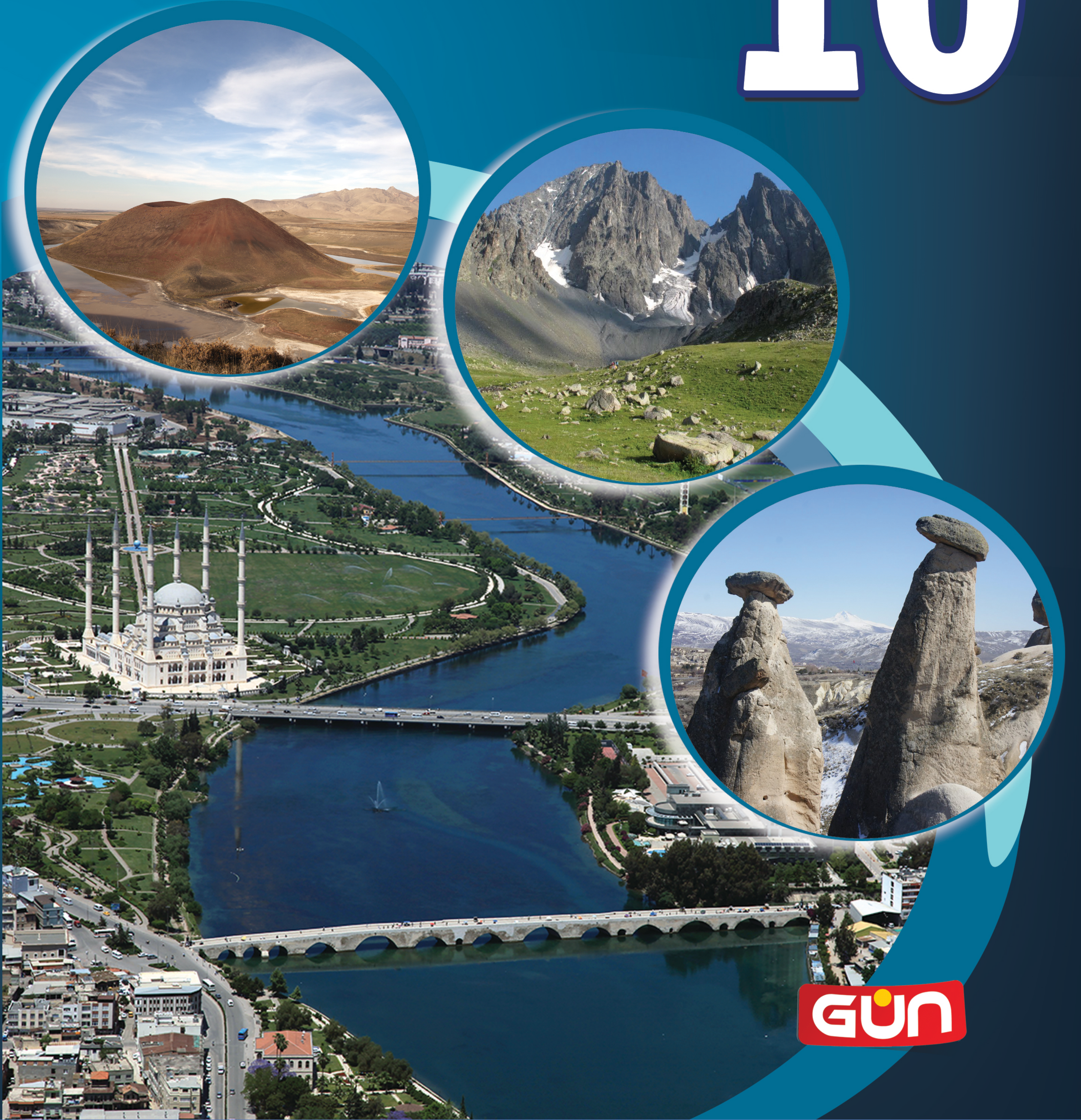
ORTAÖĞRETİM

COĞRAFYA

DERS KİTABI

10



GÜN

ORTAÖĞRETİM

COĞRAFYA 10

DERS KİTABI

MEHMET BARANAYDIN

YUSUF AYDIN

GÜLTEN TEKBAŞ

Bu kitap, Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 28.05.2018 tarihli ve 78 sayılı (ekli listenin 9'uncu sırasında) kurul kararı ile 2018 - 2019 öğretim yılından itibaren 5 (beş) yıl süre ile ders kitabı olarak kabul edilmiştir.



GÜN BASIM YAYIN REKL. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.

Ostim OSB Mah. 1578. Cad. No.: 21 Yenimahalle/ANKARA

tel.: (0 312) 385 54 10 Fax: (0 312) 385 54 19

Dil Uzmanı

Nihat ERDAL

Görsel Tasarımcı

Soner GİRGİN

ISBN

978-975-7325-90-1

Baskı

ADA Matbaacılık, Ankara - 2019



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

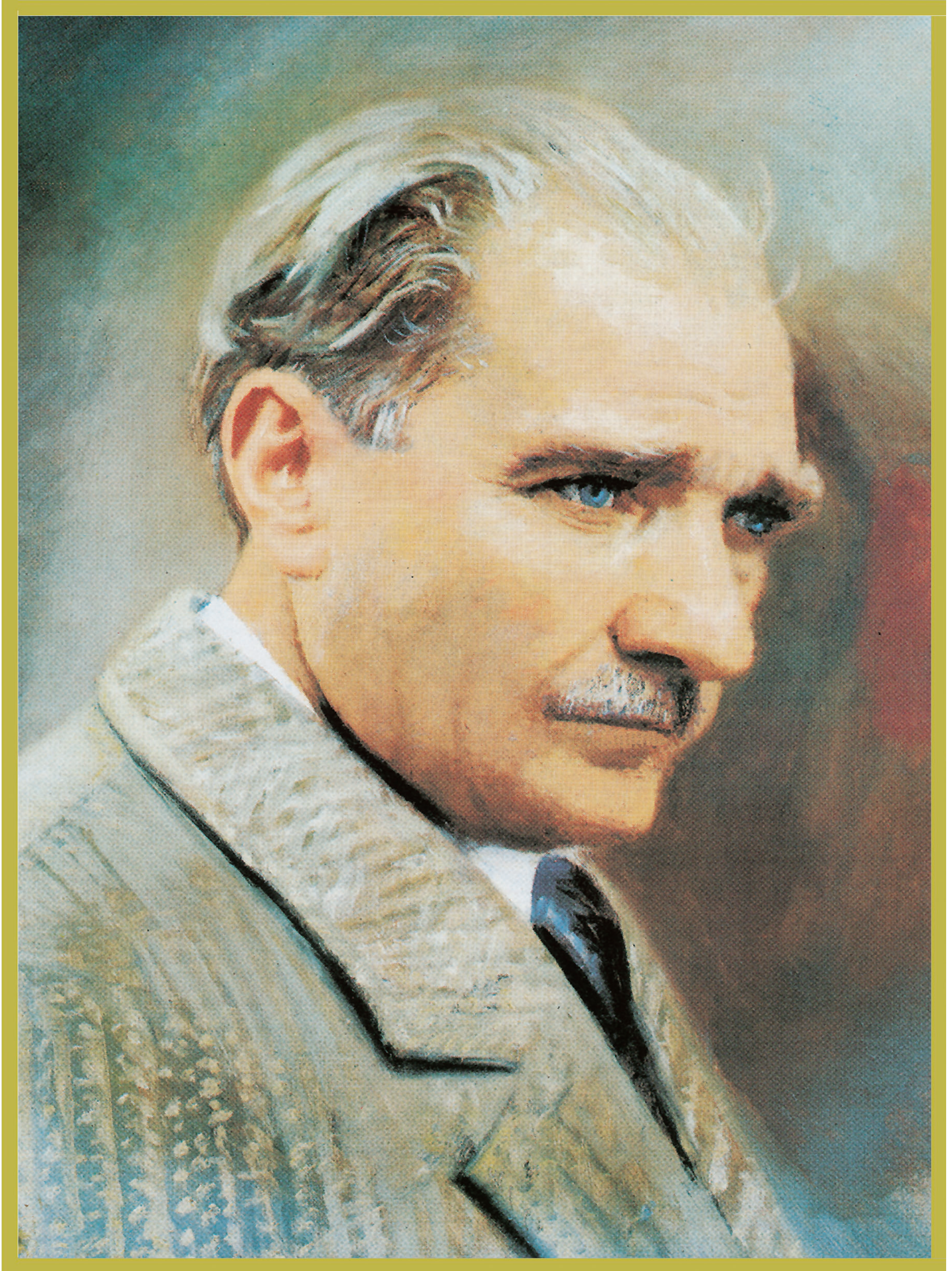
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

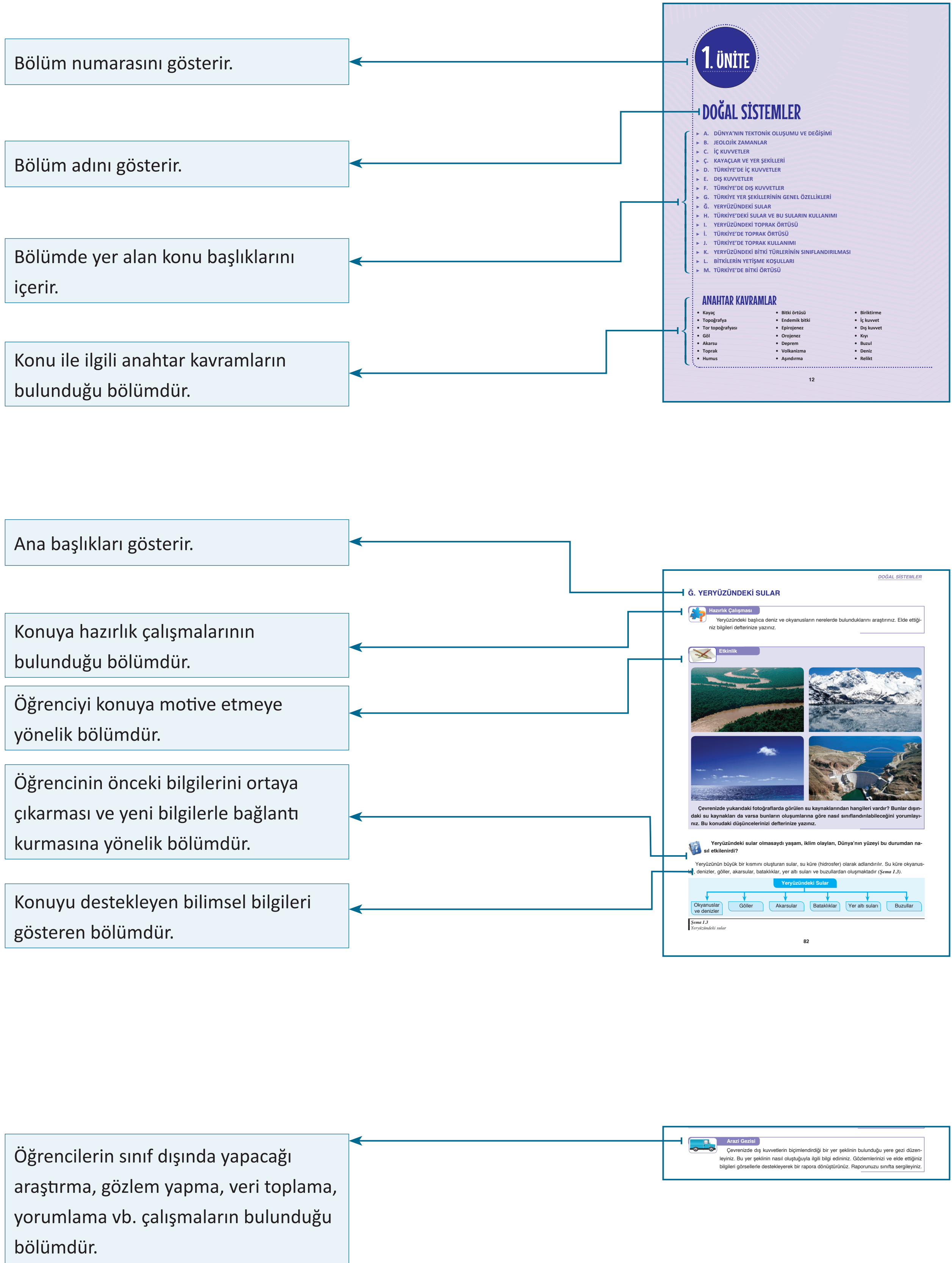
Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

ORGANİZASYON ŞEMASI



Konuyu destekleyen bilgi, anı, olay ve makalelerin bulunduğu bölümdür.

Okuma Metni

Kuzey Amerika'daki Büyük Göller

Büyük Göller, ABD ile Kanada arasındaki beş büyük göle verilen addır: Superior (Superiyor), Michigan (Mişigın), Huron, Erie (Eri), Ontario. Bunlardan Michigan, bütünü ile ABD topraklarındadır. Öteki dört gölün birer bölümü Kanada'dadır. Bu göller birbirlerine türlü yollarla bağlıdır.

Büyük Göller, yassı ve sığ bir kısım eşiklerle birbirinden ayrılmış, birbiri ardınca basamaklı olarak sıralanmıştır. Hepsi birden 245.000 km² kadar olan ve birbirine boğaz ve kanallarla bağlı bulunan göller dizisi, dünyanın en büyük ve ekonomik bakımdan en önemli tatlı suları konumundadır. Bu göller St. Loran Irmağı ile Atlas Okyanusu'na açıktır. Bu yüz ölçümü ile Büyük Göller, Karadeniz'in yarısından daha geniş yer kaplar.

(Reşat İzbırak)

Öğrencinin ilgisini uyandırmaya yönelik bilimsel bilgilerin yer aldığı bölümdür.

Bunları Biliyor musunuz?

Artezyen Adı Nereden Geliyor?

Fransa'nın Artois kasabasında 1126 yılında açılan sondaj kuyusu, Avrupa'da açıldığı bilinen ilk kuyudur. Basınçlı akiferde açılan bu kuyunun fışkırma özelliğine yörenin adına izafeten artezyen adı verilmiştir.

(http://kisi.deu.edu.tr)

Coğrafi becerileri ve sınıfta yapılabilecek kazanımları destekleyen ders dışı çalışmaların bulunduğu bölümdür.

Ders Dışı Etkinlik

En Büyük Göller

Göller	Yüz ölçümleri (km²)
Hazar	371.000
Superior	82.414
Victoria (Viktorya)	69.485
Huron	59.596
Michigan (Mişigın)	57.016
Tanganika (Tengenika)	32.893
Baykal	31.500
Büyük Ayı	31.080
Malavi	30.044
Great Slave (Greyit Sleyiv)	28.930

https://www.worldatlas.com

Yukarıdaki göllerin bulundukları yerleri araştırınız. Bulgularınızı dilsiz bir dünya haritası üzerinde gösteriniz.

Konuyu destekleyen haberleri içeren bölümdür.

Basından

Kanal İstanbul güzergâhı belli oldu!

İstanbul Boğazı'na alternatif olarak planlanan Kanal İstanbul projesinin güzergâhı önceki gün belli oldu. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreci başlatılan proje Avcılar, Küçükçekmece, Başakşehir ve Arnavutköy'den geçiyor. TÜİK 2016 verilerine göre projenin geçeceği güzergâhtaki ve yakın çevresindeki yerleşim yerlerinin toplam nüfusu 823.834 kişi olarak hesaplanıyor. Beş yılda tamamlanması planlanan Kanal İstanbul Projesi kapsamında kanal kazısından çıkan malzemeler ile Marmara Denizi'nde Karadeniz'e doğru kanalın solunda 2 adet, sağında da 1 adet olmak üzere toplam 3 adet ada yapılacak.

(http://www.haberturk.com/)

Konu ile ilgili öğrenilen bilgilerin ve kazanılan becerilerin ölçüldüğü bölümdür.

DOĞAL SİSTEMLER

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Denizlerin tuzluluk oranı neden değişir?
2. Karstik göller nasıl meydana gelir?
3. Yeryüzünde hangi bölgelerdeki akarsu rejimleri düzenlidir?
4. Kayaçların fiziksel ayrışmasına etkide bulunan etmenler nelerdir?
5. Muson ormanlarının özelliği nedir ve bu bitki örtüsüne nerelerde rastlanır?
6. Türkiye'de terra rossa topraklara nerelerde rastlanır? Bu toprakların özellikleri nelerdir?
7. Ülkemizde karstik kaynaklar nerelerde yaygındır ve bu kaynaklar hangi amaçlarla kullanılır?
8. Kaynağını Türkiye'den alıp başka ülkelerden deniz veya göle dökülen akarsular hangileridir?
9. Psödomakiler nasıl oluşmuştur ve nerelerde görülür?
10. Kolüvyal topraklar nasıl oluşur ve nerelerde görülür?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Kuzey Yarım Küre'de suların kapladığı alan Güney Yarım Küre'ye göre ....
2. Finlandiya, Norveç ve Kanada'da çoğunlukla .... göllerine rastlanır.
3. Laterit topraklarda humus oranı azdır. Çünkü ....
4. Akdeniz iklim bölgesinde kalkerli arazilerde oluşan toprak türü ....
5. Kanada ve Sibirya'da geniş yer kaplayan, soğuğa dayanıklı ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlara .... ormanları denir.
6. Türkiye'de kireçsiz kahverengi orman topraklarına .... rastlanır.
7. Ülkemizde fay kaynaklarına daha çok .... rastlanır.
8. Türkiye'de en yaygın olan ağaç türleri .... ve ....
9. İznik, Sapanca ve Tuz Gölü oluşum bakımından .... göllere örnektir.
10. Türkiye'nin bitki örtüsü bakımından zengin olmasının nedeni ....

C. Haritaya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. I numaralı yerde yaygın olan bitki örtüsü ve toprak tipi hangisidir?

....

2. Kaç numaralı yerde akarsu rejimleri daha düzenlidir ve buradaki akarsular daha çok yağmur sularıyla beslenir?

....

3. II numaralı yerde yaygın olan bitki örtüsü ve toprak tipi hangisidir?

....

4. Kaç numaralı yerde buzul gölleri daha yaygındır?

....

148

1. ÜNİTE

DOĞAL SİSTEMLER

- A. DÜNYA'NIN TEKTONİK OLUŞUMU VE DEĞİŞİMİ
- B. JEOLOJİK ZAMANLAR
- C. İÇ KUVVETLER
- Ç. KAYAÇLAR VE YER ŞEKİLLERİ
- D. TÜRKİYE'DE İÇ KUVVETLER
- E. DIŞ KUVVETLER
- F. TÜRKİYE'DE DIŞ KUVVETLER
- G. TÜRKİYE YER ŞEKİLLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ
- Ğ. YERYÜZÜNDEKİ SULAR
- H. TÜRKİYE'DEKİ SULAR VE BU SULARIN KULLANIMI
- I. YERYÜZÜNDEKİ TOPRAK ÖRTÜSÜ
- İ. TÜRKİYE'DE TOPRAK ÖRTÜSÜ
- J. TÜRKİYE'DE TOPRAK KULLANIMI
- K. YERYÜZÜNDEKİ BİTKİ TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI
- L. BİTKİLERİN YETİŞME KOŞULLARI
- M. TÜRKİYE'DE BİTKİ ÖRTÜSÜ

ANAHTAR KAVRAMLAR

- Kayaç
- Topoğrafya
- Tor topoğrafyası
- Göl
- Akarsu
- Toprak
- Humus
- Bitki örtüsü
- Endemik bitki
- Epirojenez
- Orojenez
- Deprem
- Volkanizma
- Aşındırma
- Biriktirme
- İç kuvvet
- Dış kuvvet
- Kıyı
- Buzul
- Deniz
- Relikt

A. DÜNYA'NIN TEKTONİK OLUŞUMU VE DEĞİŞİMİ



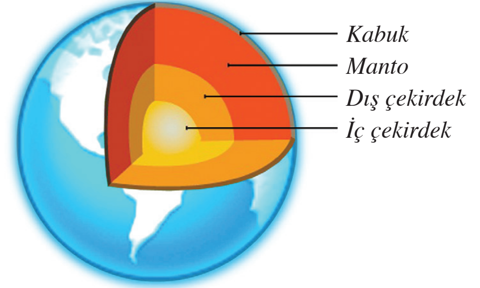
Hazırlık Çalışması

Tektonik olayların neler olduğunu araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

1. DÜNYA'NIN YAPISI

Başlangıçta gaz ve tozlardan oluşan Dünya, kendi ekseni etrafında dönmesine bağlı olarak dışarıdan içeriye doğru soğumaya başladı. Böylece sıcaklık ve yoğunlukları farklı olan katmanlar meydana geldi.

Dünya çekirdek, manto ve kabuk olmak üzere iç içe üç katmandan oluşmaktadır ***(Şekil 1.1)***.



Şekil 1.1
Dünya'nın katmanları

Çekirdek

Çekirdek, 2900 km ile 6378 km arasında yer alır. Dış çekirdek ve iç çekirdek olmak üzere iki bölümden oluşur. Dünya'nın ilk oluşumu sırasında en ağır maddeler bu kısımda toplanmıştır. Yapısında daha çok nikel ve demir bulunduğu için bu katmana **nife** ya da **ağır küre** de denir. Yüksek basınçtan dolayı iç çekirdekteki maddelerin katı kıvamda olduğu tahmin ediliyor. Çekirdeğin sıcaklığı 5000 °C civarındadır.

Manto

Manto, 70 km ile 2900 km arasında yer alır. Bu katman Dünya'nın yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Alt kısımlarındaki sıcaklık 5000 °C civarında iken üst kısımlarında bu değer 2000 °C'a düşmektedir. Yer kabuğu ile manto arasında keskin bir geçiş bulunmaktadır.



Okuma Metni

Yerküre İçinin Araştırılması: Sismik Dalgaların "Görüntülenmesi"

Yerküre'nin iç derinliklerinin yapısı ve özelliklerinin keşfi kolay olmamıştır. Işık kayaç içinde yayılamadığı için gezegenimizin içini "görmek" amacıyla diğer seçenekleri bulmamız gerekir. Bunu da öğrenmenin en iyi yolu doğrudan kazmak veya sondajdır. Ne yazık ki bu sadece sığ derinliklerde olabilir. Bugüne kadarki en derin sondaj 12.3 km olup Yerküre'nin merkezine ulaşılması için gereken uzaklığını 500'de birine karşı gelir: Bu bile sıcaklık ve basıncın derinlikle artması nedeniyle olağanüstü bir başarıydı.

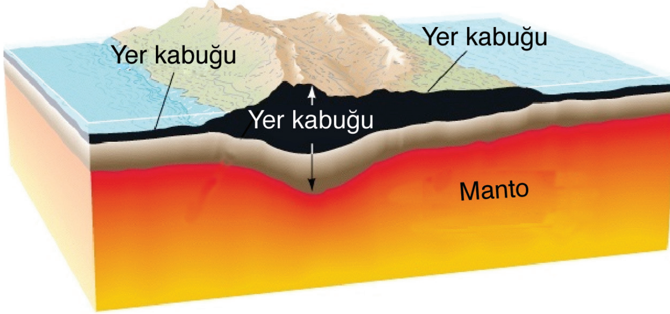
Neyseki çoğu deprem tüm Yerküre içinde yayılabilecek sismik dalgalardan dolayı yeterince büyük olup diğer tarafta kaydedilebilirler. Bu bir anlamda insanların içini göstermek için çekilen X ışınlarındaki duruma benzer. Her yıl tüm dünya ölçeğinde sismograflar tarafından düzgün bir şekilde büyüklüğü M_w6'dan büyük kaydedilmiş yaklaşık 100-200 civarında deprem oluşur. Bu büyük depremler, bir yandan gezegenimizin için görmemiz anlamına gelir ve Yerküre içinin doğasını anlamamıza neden olacak çoğu verinin de kaynağıdır.

(Lutgens, K., F., Tarbuck, J., E., ve Tasa, D. (2014). Genel Jeoloji)

Yer kabuğu

Yer kabuğu, kayaçlardan oluşur. Bu nedenle yer kabuğu **taş küre** ya da **litosfer** olarak da adlandırılır. Yoğunluğu diğer katmanlara göre daha azdır. Kalınlığı 70 km'ye kadar varır. Karalarda daha kalın, okyanus tabanlarında daha incedir *(Şekil 1.2)*. Yer kabuğu, Dünya'nın yaklaşık yüzde birini oluşturur.

Yer kabuğu birbirinden farklı özelliklere sahip iki katmandan oluşur. Üst katmanda *(Fotoğraf 1.1.)* silisyum ve alüminyum yoğun olduğundan bu katmana **sial** ya da granitik kabuk denir. Silisyum ve magnezyumun yoğun olduğu alt katman **sima** ya da **bazaltik kabuk** olarak adlandırılmaktadır.



Şekil 1.2
Yer kabuğunun kalınlığı okyanus tabanlarında az, karalarda fazladır.



Fotoğraf 1.1
Yer kabuğu kayaçlardan oluşmaktadır.



Basından

Dünya'nın kalp atışı

Dünya'nın çekirdeğine inecek en derin sondajı yapmak ve gezegenimizin derinliğindeki sesi dinlemek için 20 yılı aşkın bir süredir çalışan bilim insanları, amaçlarına ulaştı.

Almanya'nın güneyinde, 300 milyon yıl önce süper kıta Pangea'yı oluşturan iki kara parçasının birleştiği noktada sondaja başlayan araştırmacılar, on yıllar süren çalışma sonunda yerkabuğunu 9101 metre delmeyi başardı.

Yapılan çalışma, kayaların ısı haritasından, sismik basınca ve kaya katmanlarının yapılarına kadar bilim insanlarına birçok yeni bilgi sundu.

Ancak araştırmacıların en çok merak ettiği sorulardan bazıları, en derin noktada nasıl bir ses olduğu, hatta nasıl bir kokuya sahip olduğuydu.

Hollandalı sanatçı Lotte Geeven, Almanya Yerbilimi Araştırma Merkezi'ndeki bilim insanlarının yardımıyla gerçekleştirdiği çalışmada, sondaj çalışması sona eren delikteki sesi yakalamayı başardı.

Dünya'nın en derin noktasına inme çabası, ilk olarak 1970 yılında Sovyet Rusya'da, Kola Yarımadası'nda başlatılan sondaj çalışmasıyla hayata geçti.

Kola Superdeep Borehole adı verilen ve olabildiğince derine inmeye çalışan sondaj projesini temsil eden çalışmada, 12 bin metrenin ötesine geçen Ruslar, 180 dereceye varan sıcaklıklar nedeniyle 15 bin metre hedefine ulaşamadı.

Bavyera eyaletinde 1990 yılında başlayan KTB Borehole projesi ise 9101 metrede durdu.

Geeven, ses mühendislerinin yardımıyla bu derinlikteki sismik aktiviteyi okumayı başardı ve Dünya'nın kalp atışı ilk kez duyurdu.

(https://www.ntv.com.tr/)

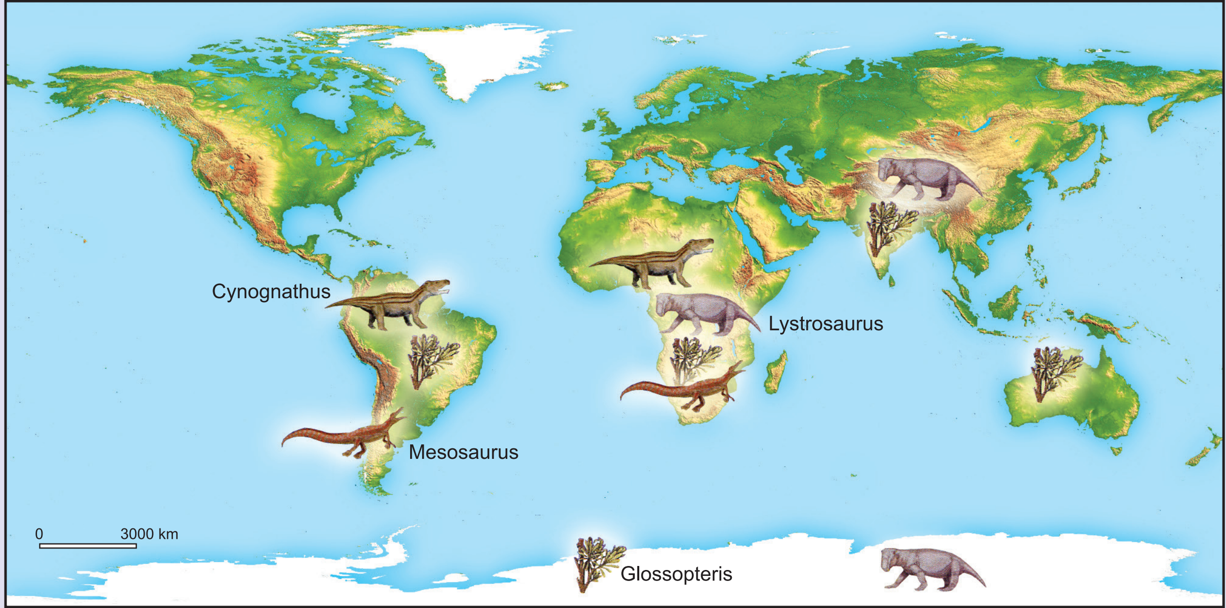
2. DÜNYA'NIN TEKTONİK YAPISI



Kara ve denizlerin dağılışı, şekilleri ve yerleri her zaman aynı mıdır? Yer kabuğu tek parça hâlinde midir? Yer kabuğu hareket ediyor mu?



Etkinlik



Yukarıda bazı canlı türlerine ait fosillerin görüldüğü kıtalar gösterilmiştir.

Aşağıdaki soruları bu haritaya göre yorumlayınız. Vardığınız sonuçları defterinize yazınız.

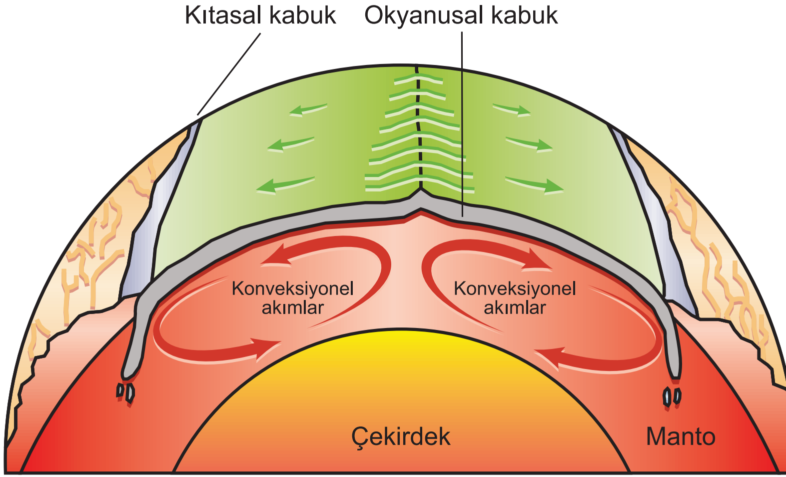
1. Haritada gösterilen hayvan türleri günümüzde Antarktika'da yaşayabilmesi olanaklı mıdır? Bu canlılara ait fosillerin buralarda görülmesinin nedeni ne olabilir?
2. Aynı bitki ve hayvan türlerine ait fosillerin farklı kıtalarda görülmesinin nedeni ne olabilir?
3. Kıtaları bir yapboz gibi düşünürseniz, hangi kıtaların girinti ve çıkıntıları birbiriyle uyumludur?

Uzunca bir süre insanlar, yer kabuğunun tek parça hâlinde ve sabit olduğunu düşünmüşlerdir. Bilim insanlarının yaptığı araştırmalar sonucunda yer kabuğunun tek parça hâlinde olmadığı, yapboz gibi birbirine geçmiş parçalardan oluştuğu sonucuna varılmıştır. Bu parçalar; kıtasal, okyanusal ve kıtasal-okyanusal kabuk olarak adlandırılmaktadır. Karalarda ve okyanus tabanlarında devam eden yer kabuğu parçalarına **levha** adı verilmektedir.

Günümüzde yer kabuğundaki hareketler levha tektoniği adı verilen bir teoriyle açıklanmaktadır. Bu teoriye göre yer kabuğunu hareket ettiren etmen yerin iç kısımlarındaki hareketlerdir.

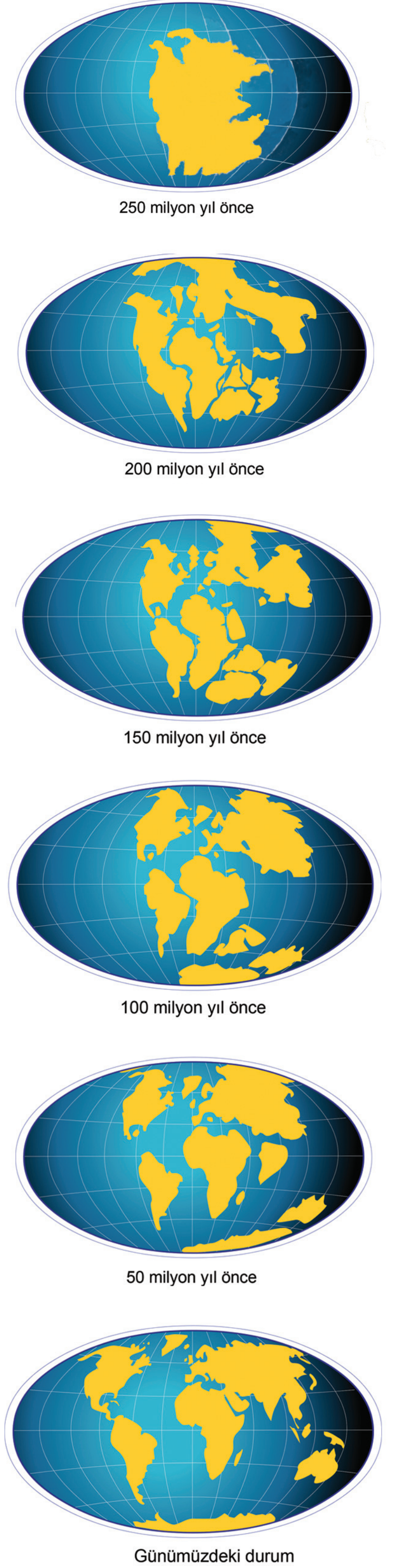
Mantonun alt kısımlarındaki sıcaklığın 5000°C civarında olduğunu hatırlayalım. Bu yüksek sıcaklıktan dolayı ergimiş hâldeki maddeler hafifleyerek yükselmekte, üst kısımlarda ise soğuyarak aşağılara doğru inmektedir. Buna göre mantoda dönme dolapların hareketine benzer hareketler görülmektedir. İşte

mantodaki bu hareketlere **konveksiyonel akım**lar denir *(Şekil 1.3)*. Konveksiyonel akımlardan dolayı yer kabuğu da hareket etmektedir. Yer kabuğunun hareketi yaklaşma, uzaklaşma ve yan yana yer değiştirme şeklindedir. Levhaların karşılaştığı yerlerde, ağırlığı fazla olan kabuk, daha hafif olan kabuğun altına dalmaktadır. Kıtaların ayrıldığı yerde, yarıntılardan çıkan magma, yükselerek soğumaktadır. Buna göre mantodaki hareketlere bağlı olarak yer kabuğu da hareket etmekte, yeryüzü sürekli değişmektedir. Yer kabuğundaki hareketler, yılda cm'lerle ifade edilecek kadar yavaş gerçekleştiği için insanlar bu hareketi hissetmemektedirler. Yer kabuğu hareketi sonucu gerçekleşen kırılma, kıvrılma, yükselme ve çökme gibi olayların tamamı **tektonik hareketler** olarak adlandırılır.



Şekil 1.3
Konveksiyonel akımlar

Levha tektoniği teorisine göre karalar, günümüzden yaklaşık 250 milyon yıl önce **Pangea** (Panje) adı verilen tek parça hâlindeydi *(Şekil 1.4)*. Bu kıtayı çevreleyen okyanus ise **Panthalassa** (Pıntalasa) olarak adlandırılmaktadır. Pangeanın zamanla birbirinden uzaklaşması sonucunda kuzeyde Laurasia (Loreja) ve güneyde Gondwanaland (Gondvanlınd) adında iki kıta meydana geldi. Bu iki kıta arasındaki deniz ise Tethys (Tetis) olarak adlandırılmaktadır. Levhaların hareketlerinin devam etmesine bağlı olarak bu kara kütleleri de çeşitli parçalara ayrıldı. Zamanla günümüzdeki karalar, okyanuslar ve denizler ortaya çıktı. Bu hareket günümüzde de devam ettiğine göre gelecekte kara ve denizlerin dağılışı ile bunların yerleri değişecektir.



Şekil 1.4
Yer kabuğunu oluşturan levhaların yer değiştirmesi
(http://www.world-map-interactive.info)



Bunları Biliyor musunuz?

Kıtaların Birbirinden Ayrılmasının Kanıtları

a) Kıta kenarları birbirine uyumludur (Örneğin Güney Amerika ve Afrika).

b) Benzer yaşlı kaya grupları, bugün farklı konumlarda olan kıtalarda bir bütünün parçaları şeklinde yer almıştır.

c) Yaşlı buzul kayaları (tillitler) günümüzde farklı konumlarda bulunan kıtalarda görülmektedir. Kıtaların bugünkü konumlarında bulunmaları hâlinde, bu buzul kayalarının oluşumu mümkün olamazdı.

ç) Benzer tortul tabakalar günümüzde farklı konumlarda bulunan kıtalarda yer almaktadır. Bu benzerlikler, kıtaların eskiden birlikte olduğunu göstermektedir.

d) Benzer sürüngen türlerinin fosillerinin farklı kıtalarda bulunması, özellikle sürüngenlerin, kıtaların birinden diğerine geçmeleri söz konusu olamayacağına göre kıtalar hareket etmiş olmalıdır.

e) Kıtalarda yer alan benzer yaşlı volkanik kayalarda gerçekleştirilen çalışmalar, farklı kıtalarda farklı manyetik kutupların varlığını ortaya çıkarmıştır. Her kıta için ayrı bir manyetik kutup olamaz! Buna göre kıtalar bir dönem bir arada bulunmaktaydı.

(http://yunus.hacettepe.edu.tr)



Okuma Metni

Doğu Afrika Büyük Rift Vadisi

Doğu Afrika Fay Sistemi, tektonik güçlerin yeni plakalar üretmeye devam ettiği jeolojik harikalardan biridir.

Doğu Afrika'daki yarılma, Afrika Boynuzu ile sınırlı değildir; Kenya'ya, Tanzanya'ya ve Afrika'nın Göller Bölgesi'ne kadar uzanan çok daha geniş bir alanda etkilidir.

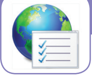
En eski ve en iyi tanımlanmış çatlaklar, Etiyopya'nın Afar bölgesinde görülür ve bu çatlak, ''Etiyopya Fayı'' olarak adlandırılır. Ayrıca Güney Afrika'da, Doğu Afrika'nın büyük göllerini içeren "Albert Fayı" yer almaktadır. Afrika'nın doğusundaki bu yarılma bölgesi, 1000 km'yi bulmaktadır. Bu yarıntı aslında bir dizi fay sisteminden oluşmaktadır.

Yarık oluşumunun mekanizması, jeologlar ve jeofizikçiler arasında devam eden bir tartışmadır. En çok kabul gören ve popüler olan görüş; mantodan yükselen yüksek ısı akışının, Kenya'nın orta kesiminde ve Etiyopya'nın kuzeyindeki Afar bölgesinde bir çift termal "çıkıntıya" neden olduğuna dayanmaktadır. Bu çıkıntılar bir topoğrafik haritada kolaylıkla görülebilir. Bu yükselme, Afrika'nın bu yarılma bölgesi boyunca ikiye ayrılmasına ve bu alanda yeni bir okyanus çanağının oluşmasına neden olmaktadır. Kabuğun gerilmesi devam ederse, Kızıldeniz ve Aden Körfezi'nde olduğu gibi, yeni bir okyanus havzası ortaya çıkacaktır.

Doğu Afrika Fay Sistemi, aktif olarak gelişen fay sisteminin incelenmesi için mükemmel bir laboratuvardır. Burası, kıtaların nasıl parçalandığını anlamamıza yardımcı olan karmaşık bir sistemdir. Aynı zamanda, kaç tane doğal sistemin iç içe geçmiş olabileceğinin mükemmel bir örneğidir.

(http://geology.com)

B. JEOLOJİK ZAMANLAR



Genel Ağ Çalışması

Aşağıdaki Genel Ağ adresinden yararlanarak jeolojik zamanlarla ilgili bilgi toplayınız. Elde ettiğiniz verileri görsellerle zenginleştirerek sınıf panosunda sergileyiniz.

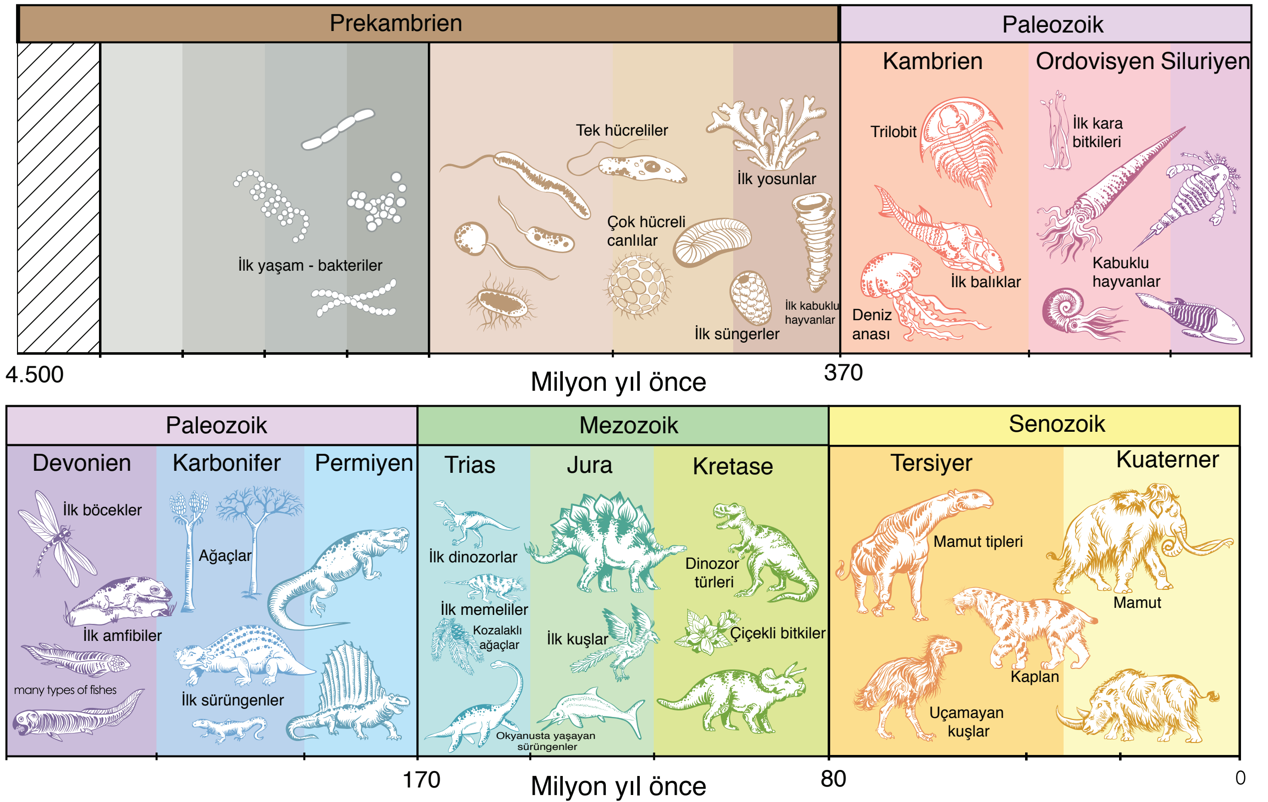
http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/content/jeolojik-devirler-0

Dünya, ilk oluşumundan günümüze kadar birçok evreden geçmiştir. Bu evrelerde iklim koşulları değişmiş dolayısıyla bazı canlı türleri yok olurken yeni canlı türleri ortaya çıkmıştır. Bu canlı türlerinin fosilleri ***(Fotoğraf 1.2)***, bize o günkü koşullarla ilgili bilgiler vermektedir. Bu nedenle fosiller, yeryüzündeki yaşamın tanıkları olarak tanımlanmaktadır. Fosillerin yanı sıra kayaçların özellikleri, tabakaların yapısı ve uzanış şekilleri de Dünya'nın geçmişi hakkında önemli bilgiler vermektedir.



Fotoğraf 1.2
Fosiller jeolojik zamanların tanıklarıdır.

Dünya'nın yaşı yaklaşık dört buçuk milyar yıldır. Dünya yüzeyinin soğuyarak katılaştığı ilk dönem yaklaşık dört milyar yıl sürmüştür. Yer kabuğunun oluşması ve canlıların ortaya çıkmasından günümüze kadar geçen zaman Prekambrien, Paleozoik, Mezozoik ve Senozoik olmak üzere birçok özelliğiyle birbirinden farklılık gösteren dönemlere ayrılmıştır ***(Şekil 1.5)***. Bu dönemlere **jeolojik zamanlar** denir ***(Tablo 1.1)***.



Şekil 1.5
Jeolojik zamanlar



Okuma Metni

Jeolojik Zamanın Büyüklüğü

Jeolojik zaman kavramı jeolog olmayanlar için yenidir. İnsanlar saat, gün, hafta ve yıl olarak ölçülen zaman dilimlerine alışkındır. Tarih kitaplarımız yüzyıllara yayılan olayları sıklıkla inceler, ancak bir yüzyılı bile tam olarak değerlendirmek zordur. Çoğumuz için 90 yaşında bazı kimseler ve bazı şeyler çok yaşlıdır ve 1000 yaşında bir eser antikadır.

Buna karşın, jeologlar çok uzun milyonlarca ve milyarlarca yıllık zaman aralıkları ile sürekli ilgilenmek zorundadır. Dünya'nın 4,6 milyar yıllık geçmişi göz önüne alındığında, 100 milyon yıl önce meydana gelen bir olay, bir jeolog tarafından "yakın tarihli" olarak nitelendirilebilir, 10 milyon yıl yaşında bir kayanın "genç" olduğu söylenebilir. Süreçlerin çoğu öylesine yavaştır ki, önemli değişiklikler oluşmadan önce çok uzun zamana gereksinim olduğundan, jeoloji eğitiminde jeolojik zamanın büyüklüğünün farkında olmak çok önemlidir.

4,6 milyar yıl ne kadar uzundur? Eğer saniyede bir sayı söyleyecek şekilde saymaya başlar durmaksızın günde 24 saat haftada 7 gün ve devam ederseniz 4,6 milyara ulaşmak 150 yıl, yaklaşık iki ömür alacaktır.

(Lutgens, K., F., Tarbuck, J., E. ve Tasa, D. (2014). Genel Jeoloji).

Jeolojik Zamanlar	Jeolojik Devirler		Milyon Yıl Önce	Önemli Olaylar
SENOZOYİK (ÜÇÜNCÜ JEOLOJİK ZAMAN)	KUVATERNER	Holosen Pleyistosen	2,5 milyon yıl önce ve günümüz	• İlk insanların ortaya çıkışı • Ege Denizi'nin oluşumu • Çanakkale ve İstanbul boğazlarının oluşumu • Buzul çağlarından sonra iklimin günümüzdeki koşullara ulaşması • Dinozorların ortadan kalkması • Alp-Himalaya dağ oluşumu • Büyük memeli hayvanların ortaya çıkması • Atlas ve Hint okyanuslarının belirginleşmesi • Linyit, petrol ve tuz yataklarının oluşması
	NEOJEN	Pliyosen Miyosen	65,5 milyon yıl önce ve 2,5 milyon yıl önce	
	PALEOJEN	Oligosen Eosen Paleosen		
MEZOZOYİK (İKİNCİ JEOLOJİK ZAMAN)	KRETASE JURA TRİYAS		251,4 milyon yıl önce ve 65,5 milyon yıl önce arası	• İlk çiçekli bitkiler • Pangea'nın ikiye ayrılması • İlk kuşlar • İlk memeliler • Dinozorların ortaya çıkışı
PALEOZOYİK (BİRİNCİ JEOLOJİK ZAMAN)	PERMİYEN KARBONİFER DEVONİYEN SİLÜRİYEN ORDOVİSYEN KAMBRİYEN		545 milyon yıl önce ve 251,4 milyon yıl önce arası	• İlk ağaçlar ve sık ormanlar • Kaledoniyen ve Hersinyen dağ sıralarının oluşumu • İlk kara bitkileri, ilk balıklar, ilk deniz kabukluları • İlk çok hücreli canlılar • Karaların Pangea adı verilen tek parça hâlinde bulunması • Taş kömürü yataklarının oluşması
PRE-KAMBRİYEN (İLKEL ZAMAN)	PROTEROZOYİK ARKEEN		3 milyar 600 milyon	• Yer kabuğuna ait en yaşlı kayaç • İlk çok hücreli canlılar • Kıta ve okyanus çekirdeklerinin oluşumu • İlk tek hücreli canlılar (bakteriler, algler) • Atmosferin oluşumu

Tablo 1.1
Jeolojik zamanlar

1. TÜRKİYE'NİN JEOLOJİK GEÇMİŞİ

Türkiye'nin bulunduğu alanda her jeolojik zamana ait arazilere rastlamak mümkündür.

Ülkemizde Paleozoik'e (Birinci Jeolojik Zaman) ait arazilere Yıldız Dağları, Zonguldak çevresi, Menderes-Menteşe arası, Anamur-Alanya arası, Bitlis ve Kırşehir çevresinde rastlamak mümkündür. Zonguldak çevresindeki taş kömürü yatakları Paleozoik'te Türkiye'nin bulunduğu yerde adalar hâlinde karaların bulunduğunu ve buraların gür bir bitki örtüsüyle kaplı olduğunu kanıtlamaktadır.

Mezozoik'te (İkinci Jeolojik Zaman) Türkiye, Tethys Denizi'nin bulunduğu alanda yer almaktaydı. Bu nedenle ülkemizin büyük bir kısmında deniz canlılarına ait fosillere rastlanmaktadır ***(Fotoğraf 1.3)***. Bu dönemin diğer önemli bir olayı, karalardan taşınan materyallerin Tethys Denizi'nde tortulanmasıdır.

Senozoik'in Tersiyer Dönemi'nde (Üçüncü Jeolojik Zaman) Gondwana (Gondvana) ile Laurasia'nın birbirine yaklaşması sonucunda Tethys Denizi tabanındaki tortul tabakalar sıkışarak deniz yüzeyine çıkmaya başlamıştır ***(Harita 1.1)***. Türkiye'nin bulunduğu arazi de bu dönemde büyük ölçüde kara hâline gelmiştir. Alp-Himalaya dağ oluşumundan Türkiye de etkilenmiş, Kuzey Anadolu Dağları ile Toroslar, bu dönemde meydana gelmiştir. Tersiyer'de Türkiye'nin iç kesimleri büyük ölçüde göllerle kaplanmıştır (Konya, Ankara, Çankırı, Sivas, Oltu, Olur, Narman, Kağızman, Kötek, Iğdır çevresi). Bu dönemde yetişen gür bitkiler, birçok yerde günümüzdeki linyit yataklarını oluşturmuştur. Ülkemizdeki petrol ve bor yatakları da bu dönemde meydana gelmiştir.

Senozoik'in Kuaterner Dönemi'nde Ege Denizi'nin bulunduğu yerde üzerinde göllerin yer aldığı Egeid karası bulunmaktaydı. Bu kara, fay hatları boyunca çökmeye başlamış, Akdeniz'in suları buraya dolarak Ege Denizi'ni oluşturmuştur. Buradaki sular önce bir akarsu vadisi olan Çanakkale Boğazı üzerinden Marmara çanağına dökülerek Marmara Denizi'ni oluşturmuş, daha sonra yine bir akarsu vadisi olan İstanbul Boğazı'ndan bir tatlı su gölü olan Karadeniz'e akmıştır. Böylece Karadeniz oluşmuş ve Türkiye arazisi bugünkü görünümünü almıştır.



Fotoğraf 1.3
İç kesimlerde deniz canlılarına ait fosiller, Türkiye'nin bir dönem deniz ortamında yer aldığını gösterir.



Harita 1.1
Tersiyer'de Türkiye'nin bulunduğu bölge

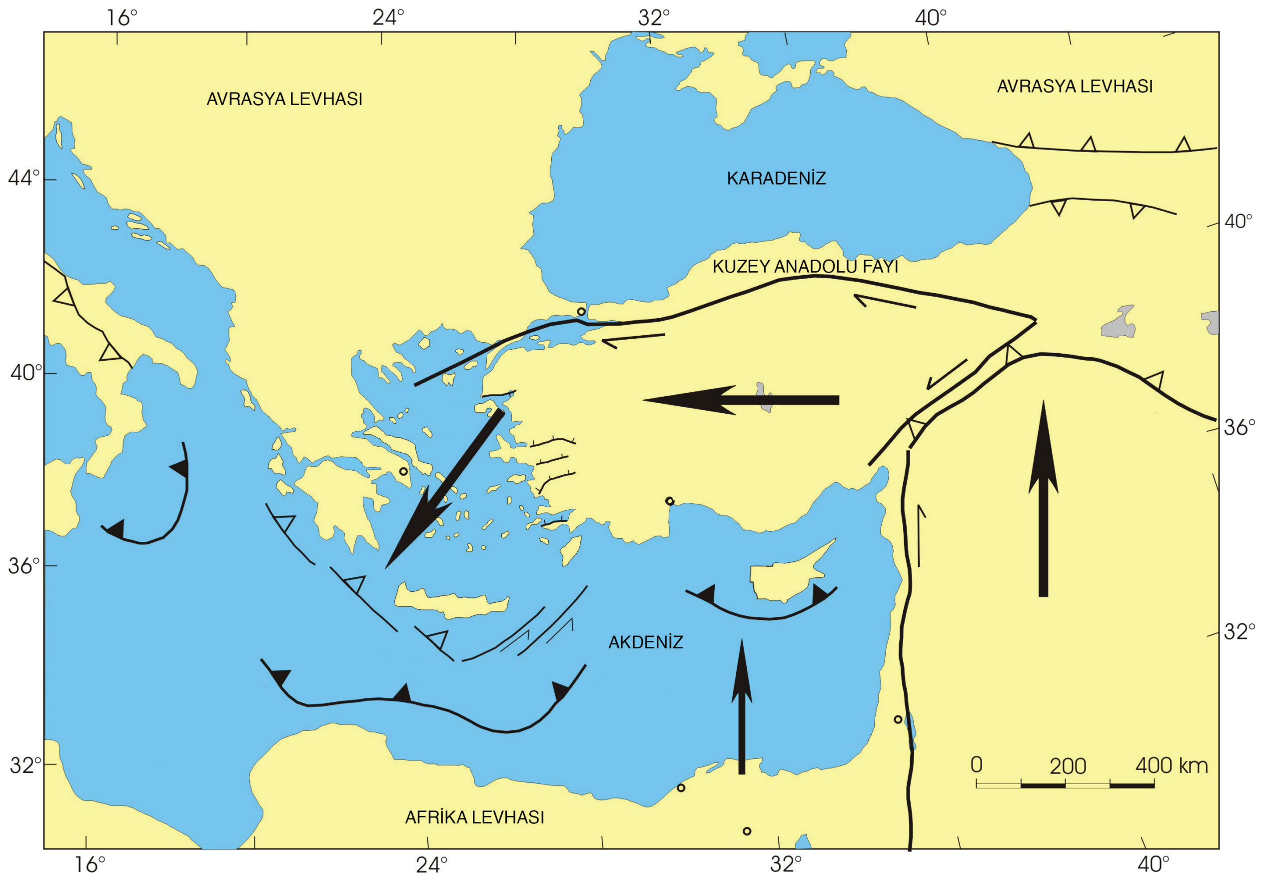
(https://qph.ec.quoracdn.net)

2. TÜRKİYE'DE TEKTONİK OLAYLAR

Türkiye arazisi, yer kabuğunun çok hareketli olduğu alanlardan biridir. Güneyde yer alan Afrika levhası yılda 9 mm, Arabistan levhası ise yılda 19 mm hızla kuzeyde yer alan Avrasya levhasına doğru ilerlemektedir. Bu levhalar arasında yer alan Anadolu karası sürekli sıkışmaktadır. Arabistan levhasının daha hızlı hareket etmesinden dolayı Doğu Anadolu sürekli yükselmektedir.

Avrasya ile Arabistan ve Afrika levhaları arasında sıkışan ***(Harita 1.2)*** Türkiye arazisinde önemli ölçüde enerji birikmektedir. Bu enerji, depremlerle açığa çıkmaktadır. Bu nedenle ülkemiz dünyada depremlerin sıklıkla görüldüğü arazilerden biridir. Ülkemizdeki birinci derecede deprem alanları, aynı zamanda faylara paralel olarak üç kuşak hâlinde uzanmaktadır.

Kuzey Anadolu fay kuşağı, ülkemizdeki en uzun fay hattını ve bu hattın çevresini oluşturmaktadır. Yaklaşık 1400 km uzunluğunda olan bu hat, Saroz Körfezi'nden başlar; Marmara Denizi, Adapazarı, Düzce, Bolu, Çankırı, Erzincan ve Erzurum üzerinden doğuya uzanır. Ülkemizde görülen yıkıcı depremlerin yarısından fazlası bu kuşakta gerçekleşmiştir. Kuzey Anadolu fay hattı, Kuzey Amerika'da yer alan San Andreas fayı gibi, yeryüzünde en çok deprem üreten yanal atımlı faylardan biridir.



Harita 1.2
Türkiye; Arabistan, Afrika ve Avrasya levhaları arasında yer alır.

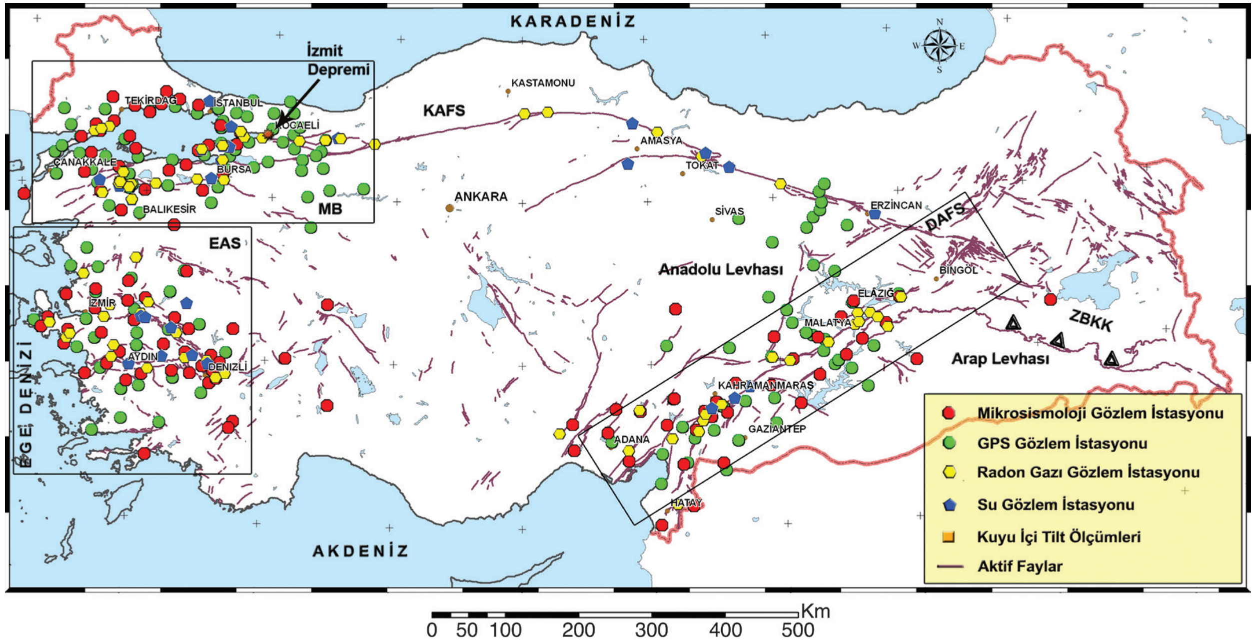
(http://web.itu.edu.tr)

Ülkemizdeki fay hatlarından biri de *(Harita 1.3)* Afrika kıtasının doğusundan başlayarak Arabistan Yarımadası'nın batısındaki fay hattını *(Fotoğraf 1.4)* izleyip Hatay-Kahramanmaraş oluğu üzerinden Doğu Anadolu'ya uzanan fay hattıdır. **Doğu Anadolu fay kuşağı**nı oluşturan bu deprem bölgesi, Malatya ve Elâzığ'dan geçerek Bingöl'e yakın bir yerde Kuzey Anadolu fayı ile kesişmektedir.

Ülkemizdeki fay kuşaklarından biri de **Batı Anadolu fay alanı**dır. Ege'nin kıyı kesimi ile Göller Yöresi'ni kapsayan bu bölgedeki fay hatları çoğunlukla doğu-batı doğrultusunda uzanan graben alanlarının sınırlarını izlemektedir. Batı Anadolu fay kuşağı da ülkemizdeki önemli deprem alanlarındandır.



Fotoğraf 1.4
Türkiye'de faylara yaygın olarak rastlanır.



Harita 1.3
Türkiye'deki aktif fay hatları ve bu alanlardaki gözlem istasyonları

(http://www.ydbe.mam.gov.tr)

Türkiye'deki fay hatları, birinci derecede deprem alanları olmasının yanı sıra ülkemizdeki başlıca sıcak su kaynaklarının bulunduğu yerlerdir.

C. İÇ KUVVETLER



Hazırlık Çalışmaları

Yeryüzünün bazı bölgelerinde depremler ve volkanik olayların gerçekleşmesinin nedeni nedir? Bu oluşumlar neyi kanıtlamaktadır? Araştırınız. Vardığınız sonuçları defterinize yazınız.



Etkinlik









Yukarıdaki yer şekillerini ve oluşumları inceleyiniz. Bu yer şekilleri ve oluşumlardan hangilerinin benzerlerini gördünüz? Bunların nasıl oluştuklarıyla ilgili bilginiz var mı? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



Arazi Gezisi

Çevrenizde adı bilinen dağ, ova, plato, vadi ve diğer şekillerin olup olmadığını araştırınız. Varsa bunların nasıl oluştuğuyla ilgili bilgi topladıktan sonra bu yerlerden bir veya birkaç tanesine bir gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında fotoğraflar çekiniz. Elde ettiğiniz verileri sınıfta sunduktan sonra ürün dosyanızda saklayınız.

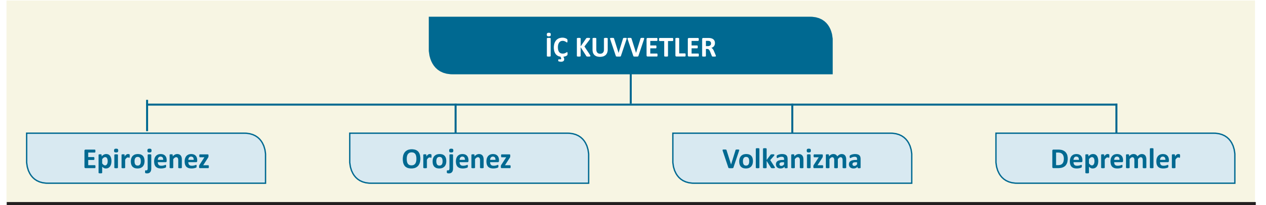
Yeryüzü her yerde farklı özellikteki şekillerden oluşmaktadır. Bazı yerlerde sıradağlar, bazı yerlerde ise tek dağlar görülür. Farklı yükseklikte geniş düzlükler bulunduğu gibi bazı yerler çukurlardan oluşmaktadır. Yer kabuğunun yüzeyini oluşturan bu şekillerin tamamına **yer şekilleri** denir. Yer şekilleri iç ve dış kuvvetlerin etkileşimi sonucunda oluşmaktadır *(Fotoğraf 1.5)*. Kaynağını yerin iç kısımlarından alan kuvvetlere **iç kuvvetler** denir. İç kuvvetleri oluşturan olaylar, mantodaki konveksiyonel akımlardan doğmaktadır.



Fotoğraf 1.5
Yer şekilleri iç ve dış kuvvetlerin etkileşimi sonucu oluşmaktadır.

Dünya'nın iç kısmının yüksek sıcaklıkta olması ve mantodaki konveksiyonel akımlara bağlı olarak yer kabuğunun hareket hâlinde olduğunu öğrenmiştik. Bu hareketler bazen geniş alanlarda etkili olurken bazen de dar bir alanda etkili olmaktadır. Örneğin Amerika Kıtası'nın batısı boyunca uzanan sıradağlar da Karapınar yakınlarında dar bir alan kaplayan Acıgöl maarı da aynı iç kuvvetlerin etkisiyle oluşmuştur.

İç kuvvetler epirojenez, orojenez, volkanizma ve deprem olmak üzere dört grupta incelenir *(Şema 1.1)*.



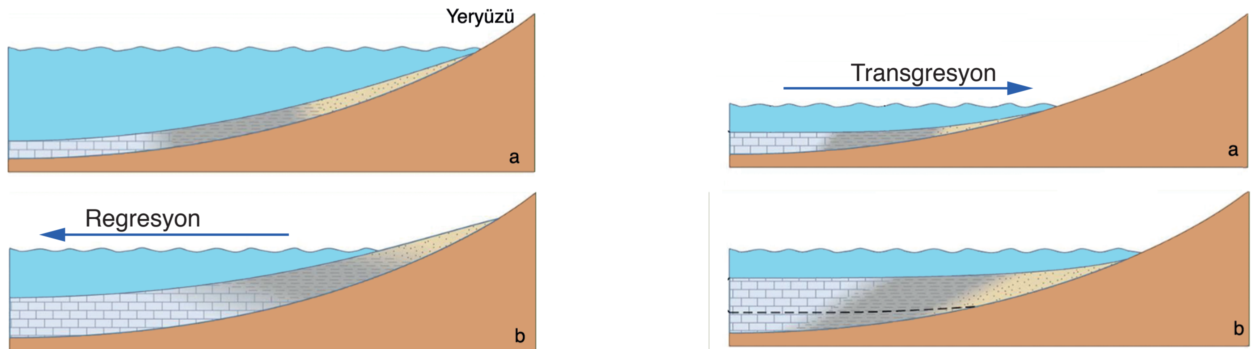
Şema 1.1
İç kuvvetler

1. EPİROJENEZ (KITA OLUŞUMU)



Kıyı gerisindeki yüksek alanlarda, kıyıya paralel uzanan, kum ve çakıl depolarına rastlanması, bu konuda size neler düşündürür?

Kara kütlelerinin bir bütün olarak yükselmesi ya da alçalması olayına epirojenez denir *(Şekil 1.6)*. Buzul oluşumu, volkanik olaylar sonucu çıkan ve dış kuvvetlerin taşıdığı materyallerin belirli yerlerde birikmesi, karanın ağırlaşarak çökmesine neden olmaktadır. Kara çökerken deniz seviyesi yükselmektedir. **Transgresyon** olarak adlandırılan bu olay sonucu kıyıdaki alçak yerler deniz altında kalmaktadır.



Şekil 1.6
Ağırlaşan katmanlar çökerken hafifleyen yerler yükselmektedir.

Karalar üzerindeki örtü buzullarının erimesi ve dış kuvvetlerin karaları aşındırarak denizlere taşıması yer kabuğunun hafifleyerek yükselmesine neden olur. Bu tür olayların en tipik örneği buzullarla kaplı iken buzulların erimesi sonucu hafifleyen İskandinav Yarımadası'ndaki yükselmedir. Örneğin Botni Körfezi çevresinde 275 metrelik yükselme belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar bu çevrede yılda bir santimetreyi bulan yükselmelerin devam ettiğini ortaya koymuştur. Karanın yükselmesine bağlı olarak deniz seviyesi çekilir. Deniz seviyesinin çekilmesine **regresyon** denir. Bu durumda eski kıyılar yükseklerde kalarak **kıyı sekileri**ni oluşturur. Kıyı sekilerine rastlanan yerlerden biri de Anadolu Yarımadası'dır. Senozoik'in Tersiyer Dönemi'nde (Üçüncü Jeolojik Zaman'da) bir peneplen hâline gelmiş olan Anadolu Yarımadası, Senozoik'in Kuaterner Dönemi'nde yükselmeye başlamıştır. Bunun sonucunda bazı kıyılarda sekiler oluşmuştur.

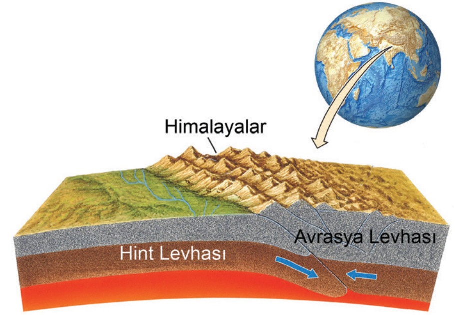
2. OROJENEZ (DAĞ OLUŞUMU)



Deniz tabanında biriken materyallerin oluşturduğu tortul tabakalara dağlarda rastlanması, size neler düşündürür?

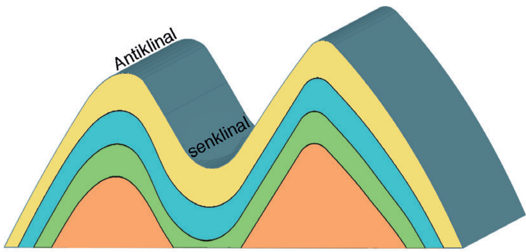
Dış kuvvetleri oluşturan su, rüzgâr ve buzullar ile taşıdıkları materyalleri deniz ve okyanus tabanlarında biriktirerek bu alanlarda kalın tortul tabakalar oluşturmaktadır. Geniş alanlar kaplayan bu tortulanma alanlarına **jeosenklinal** denir. Örneğin Akdeniz ve Atlas Okyanusu birer jeosenklinal alandır.

Birbirine doğru hareket eden levhalar arasında sıkışan tortul tabakalar yükselerek dağ sıralarını oluşturmaktadır *(Şekil 1.7)*. Orojenezle dağların oluşumu kırık ve kıvrım olmak üzere iki şekilde gerçekleşmektedir. Bazı yerlerde ise kıvrımlı ve kırıklı yapılar iç içe gelişir.



Şekil 1.7
Hint levhası ile Avrasya levhasının çarpışması sonucu Himalayalar oluşmuştur.

Yanlardan sıkışan tortul tabakalar esnek bir yapıda ise kıvrılma gerçekleşir *(Şekil 1.8)*. Bu olay sonucunda **kıvrım dağları** oluşur. Kıvrılan tabakaların yükselen kısımlarına **antiklinal** *(Fotoğraf 1.6)*, çanaklaşan kısımlarına **senklinal** denir.



Şekil 1.8
Kıvrım dağlarının kesiti



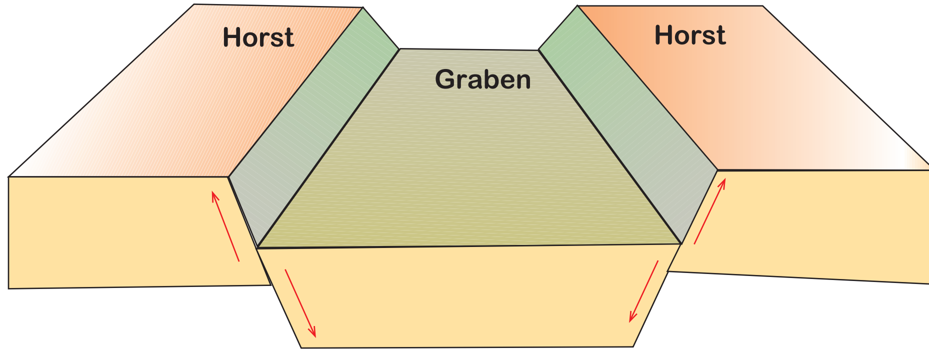
Fotoğraf 1.6
Kıvrılmış tabakalardan bir görünüm

Yeryüzünün ilk kıvrım dağları Prekambriyen'de (ilkel zaman) meydana gelen Hüron kıvrımlarıdır. Paleozoik'te (Birinci Jeolojik Zaman) meydana gelen dağ oluşumları Kaledonien ve Hersinyen kıvrımları olarak adlandırılır. Kaledonien dağlarının günümüze kadar varlığını korumuş örneklerine Norveç ve İskoçya'da rastlanır. Paleozoik'in sonlarına doğru gerçekleşen kıvrım hareketine ise Hersinyen kıvrımları denir. Rusya'daki Urallar ile ABD ve Kanada'daki Appalaşlar, bu dağların örnekleridir. En genç kıvrım dağlarının başlıca örnekleri ise Senozoikin Tersiyer Dönemi'nde (Üçüncü Jeolojik Zaman) meydana gelen Alp-Himalaya dağlar ile Kuzey Amerika'daki Kayalık Dağları ve Güney Amerika'daki And Dağları'dır ***(Fotoğraf 1.7)***. Bu dağların oluşumu günümüzde de devam etmektedir. Diğer bir deyimle Alp-Himalaya dağları hâlen yükselmektedir.



Fotoğraf 1.7
Himalayalar kıvrılmayla oluşmuş dağlardandır.

Levhalar arasında sıkışan tortul tabakalar sert bir yapıda ise tabakalar, belirli bir hat boyunca kırılır. Kırıklar boyunca tabakalar dikey ya da yatay yönde yer değiştirir ***(Şekil 1.9)***. Kırılma sonucunda yükselen kısımlara **horst**, çöken kısımlara **graben** denir. Horst alanları kırık dağları, grabenler ise çöküntü alanlarını oluşturur. Ege'nin kıyı kesiminde yer alan dağlar birer horst, dağlar arasındaki ovalar ise birer graben alanıdır.



Şekil 1.9
Kırık dağların oluşumu

3. VOLKANİZMA

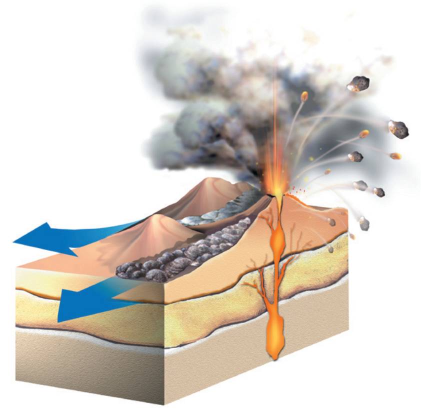
İç kuvvetlere bağlı olarak meydana gelen olaylardan biri de volkanizmadır. Magmanın yeryüzüne çıkması ya da yeryüzüne kadar sokulması olayına **volkanizma** denir. Buna göre volkanizma yüzeysel volkanizma ***(Fotoğraf 1.8)*** ve derinlik volkanizması olmak üzere ikiye ayrılır.



Fotoğraf 1.8
Volkanik faaliyet (Etna-İtalya)

Yüzeysel volkanizma sonucu yeryüzüne katı, sıvı ve gaz maddeler çıkmaktadır *(Şekil 1.10)*. Volkanik patlama sonucu çıkan en küçük katı parçalar tüf olarak adlandırılan volkan külleridir. Ceviz büyüklüğündeki küçük taşlara lapilli daha büyüklerine volkan bombası denir.

Katı ve sıvı maddelerin üst üste birikmesi ve patlamalar sonucunda çeşitli şekiller oluşmaktadır. Volkanik patlama belirli bir noktadan gerçekleşirse **merkezî**, belirli bir hat boyunca meydana gelirse **çizgisel**, belirli bir alan boyunca oluşursa **alansal püskürme** olarak adlandırılır. Alansal püskürmeler daha çok yer kabuğunun oluştuğu dönemde gerçekleşmiştir. Çizgisel püskürmeler sonucu çıkan lavlar geniş bir alana yayılmakta ve yüzeyi örtmektedir. Merkezî püskürmeler sonucu oluşan şekillerin başlıcaları volkan konisi, krater, kaldera ve maardır.



Şekil 1.10
Volkanik patlama sonucu katı, sıvı ve gaz maddeler çıkmaktadır.

Volkan konisi, volkanik patlamayla çıkan materyallerin üst üste birikmesi sonucu oluşan yer şeklidir *(Fotoğraf 1.9)*. Tek dağların önemli bir kısmı bu şekilde oluşmuştur. Afrika'da Klimanjaro, Japonya'da Fujiyama, Endonezya'da Sumatra, İtalya'da Etna ve Türkiye'de Ağrı dağları volkan konilerinin örnekleridir. Volkanik şeklin oluşmasında lavların özelliği de önemlidir. Akıcılığı fazla olan lavlar geniş bir alana yayılır ve geç soğur. Bu tür materyaller bazen çukurları doldurarak yeryüzünü düzleştirir, bazen de üst üste birikerek kalkan şeklinde dağlar oluşturur. Örneğin Güneydoğu Anadolu'daki Karacadağ ile Hawaii (Havai) Adalarındaki Mauna Loa bu tür volkanlardandır. Akıcılığı az olan lavlar kısa sürede soğur ve üst üste birikerek yüksek dağlar oluşturur. İtalya'nın Vulkano Dağı ile ülkemizdeki Ağrı Dağı'nı bu tür oluşumlara örnek verebiliriz.



Fotoğraf 1.9
Volkan konilerinden biri (Klimanjaro Dağı-Afrika)

Merkezî patlamalarda volkanik maddeler **baca** adı verilen bir kuyu boyunca yüzeye çıkar. Bacanın sonunda ise huniye benzer bir çukur oluşur ki buna **krater** denir *(Fotoğraf 1.10)*. Yeni bir patlama ya da çökme sonucu kraterin genişlemesiyle oluşan çanak **kaldera** *(Fotoğraf 1.11)* olarak adlandırılır.

Magmadan yeryüzüne ulaşan gazların oluşturduğu basınç sonucu meydana gelen patlamalar **maar** *(Fotoğraf 1.12)* adı verilen çanaklar oluşturmaktadır.



Fotoğraf 1.10
Krater (İrazu Volkanı-Kosta Rika)



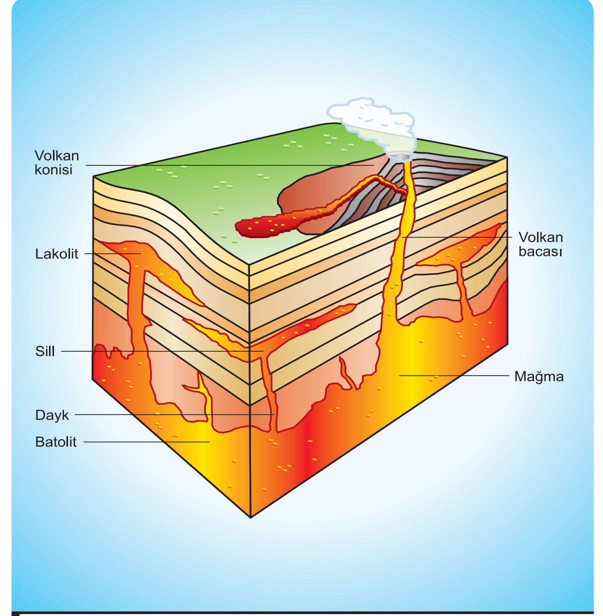
Fotoğraf 1.11
Kaldera (Nemrut-Türkiye)



Fotoğraf 1.12
Maar (Etiyopya)

Magmadan çıkan lavlar, bazen çok geniş alan kaplamakta ve **lav düzlükleri** oluşmaktadır. Bu düzlüklerin akarsular tarafından aşınması sonucu **lav platoları** meydana gelmektedir.

Derinlik volkanizmasında magma yeryüzüne ulaşamaz, yer kabuğunun değişik derinliklerinde soğuyarak katılaşır. Bu tür şekillerin başlıcaları batolit, lakolit, sill ve dayktır ***(Şekil 1.11)***.



Şekil 1.11
Bazı volkanik şekiller

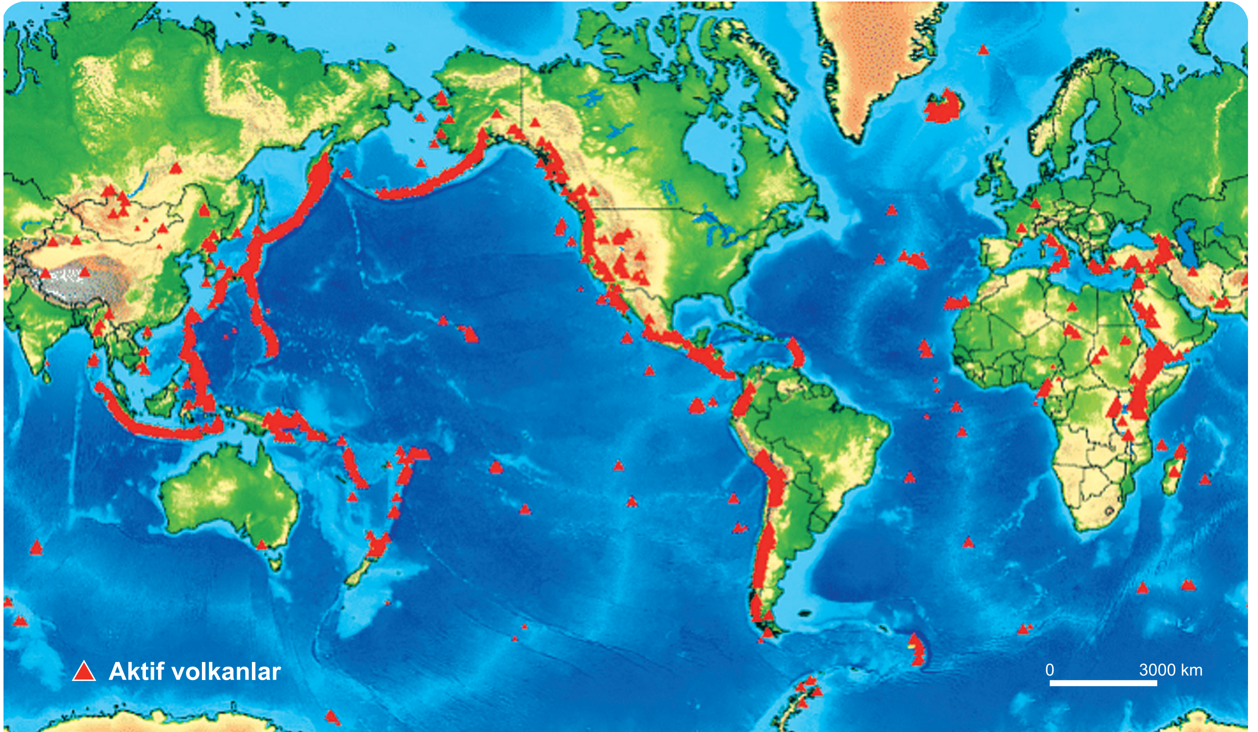
Batolit magmanın, yer kabuğunun derinlerinde, yavaş yavaş katılaşmasıyla oluşan, üst kısmı kubbe biçiminde, alt kısmı geniş olan kütlelerdir. Çoğunlukla kıvrımlı dağların temellerini oluşturur.

Lakolitler magmanın, tabakalar arasına girerek tabakaları yukarı itip kubbeleştirmesi sonucunda oluşan, mantara benzer kütlelerdir.

Sill, tabakalar arasına sızan magmanın, tabakaya paralel şekilde yayılarak soğuması sonucunda oluşan kütlelerdir.

Dayk, magmanın çatlaklar boyunca yüzeye doğru dikey bir şekilde sokulması ve yerin derinliklerinde soğumasıyla meydana gelen duvar biçimindeki oluşumlardır.

Yeryüzünde volkanik olaylara daha çok levha sınırlarında rastlanır ***(Harita 1.4)***. Günümüzdeki aktif volkanların yarısından fazlası Büyük Okyanus kıyılarında yer almaktadır. Bu nedenle Büyük Okyanus kıyılarına "Ateş Çemberi" denir.



Harita 1.4
Yeryüzünde aktif volkanların dağılışı

(https://sisgeographyigcsewiki.wikispaces.com)

4. DEPREMLER

Deprem, yer kabuğundaki kırılmalar sonucu gerçekleşen ani sarsıntılardır. Bu sarsıntılar, çevreye dalgalar hâlinde yayılmaktadır ***(Şekil 1.13)***. Oluşumuna göre üçe ayrılır: göçme, volkanik ve tektonik.

Göçme depremler, yer altındaki mağara, tünel vb. boşlukların tavanlarının çökmesiyle gerçekleşir. Çökme depremler olarak da adlandırılan bu tür depremlerin etki alanı dardır. Göçme depremlere daha çok karstik alanlarda rastlanır. Madenlerin işletilmesi sonucunda meydana gelen yer altı boşluklarının göçmesi de bu tür depremlere neden olmaktadır.

Volkanik depremler, aktif volkanların çevresinde gerçekleşir ***(Fotoğraf 1.12)***. Bu tür depremlere volkanik patlama sırasında, öncesinde ve sonrasında rastlanmaktadır.

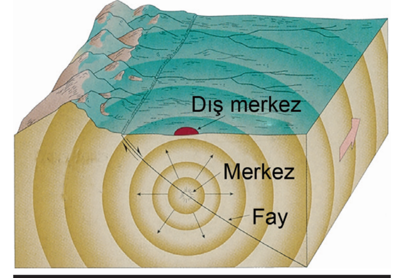
Levha hareketleri sonucunda sıkışan katmanlarda belirli bir enerji birikmektedir. Bu enerji, yer kabuğundaki kırılmalar sonucu açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan enerji dalgalar şeklinde yeryüzüne ulaşmaktadır. Bu tür depremlere **tektonik deprem** denir.

Depremler sonucunda yer kabuğunun bölümleri fay olarak tanımlanan kırıklar boyunca yatay veya dikey yönde yer değiştirmektedir. Faylar normal, ters ve yanal atımlı fay olmak üzere üç gruba ayrılır ***(Şekil 1.13)***. Fay bölgeleri deprem bakımından birinci derecede tehlikeli alanlardır ***(Fotoğraf 1.14)***. Çünkü bu tür alanlarda meydana gelen depremler can ve mal kayıplarına neden olmaktadır ***(Fotoğraf 1.15)***. Bu nedenle fayların geçtiği yerlere yerleşilmesi tehlikelidir.

Deprem dalgaları P(primer), S(sekonder), R(Rayleigh) ve L (love) harfleriyle adlandırılır. Boyuna dalgalar olarak da adlandırılan P dalgaları hızlıdır ve sismografa ilk ulaşan dalgalardır. Bunların yıkıcı etkisi düşüktür. Bu dalgalardan sonra yeryüzüne ulaşan S dalgalarına enine dalgalar da denir. Düşey ve yatay yönde karışık salınımlar oluşturan R ile yatay doğrultuda yayılan L dalgaları yeryüzüne en son ulaşanlardır. Yeryüzünde sarsıntılar oluşturan ve yıkımlara neden olanlar bu dalgalardır.



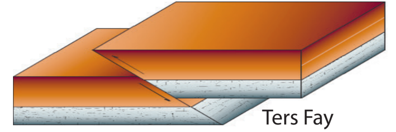
Fotoğraf 1.14
Bir fay hattı

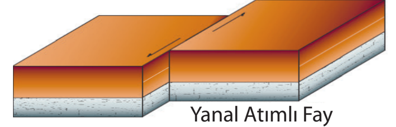


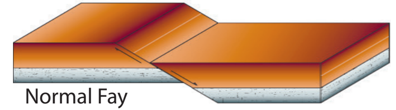
Şekil 1.12
Deprem dalgaları



Fotoğraf 1.13
Volkanik depremler aktif volkanların çevresinde görülür.





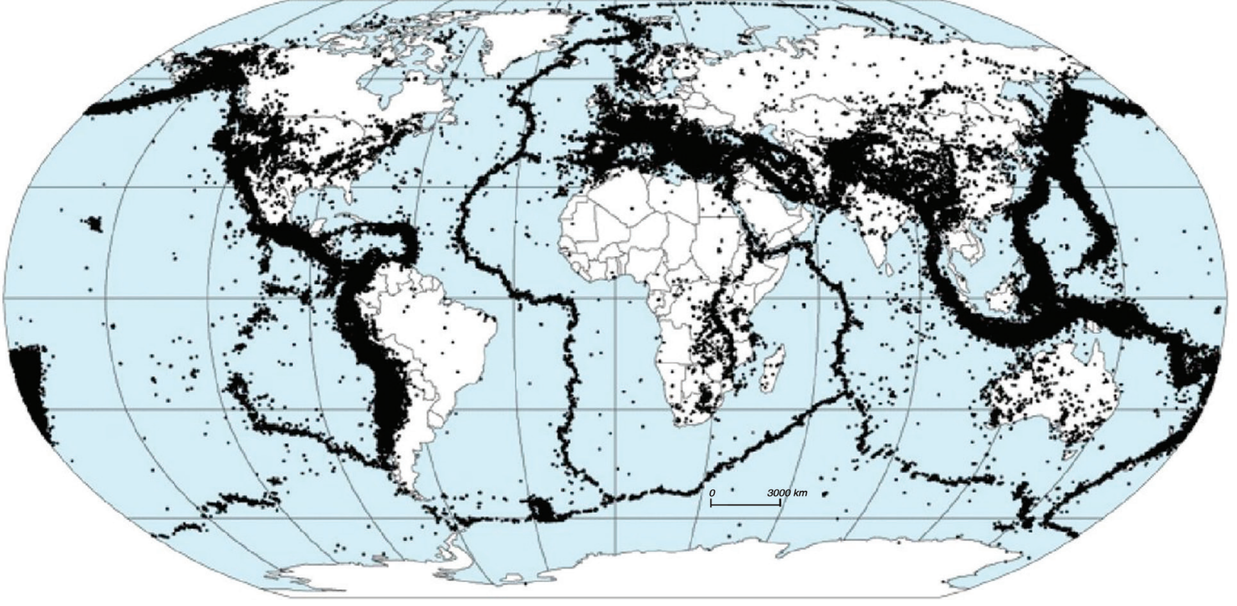


Şekil 1.13
Fay çeşitleri



Fotoğraf 1.15
Depremler, bazen can ve mal kayıplarına neden olur.

Yeryüzündeki depremlerin büyük bir kısmı, levha sınırlarında gerçekleşmektedir ***(Harita 1.5)***. Yeryüzündeki önemli deprem alanları üç kuşak hâlinde uzanır. Birinci kuşak, Pasifik Deprem Kuşağı olarak adlandırılır ve Büyük Okyanus kıyıları boyunca uzanır. Yeryüzündeki depremlerin 4/5'i bu kısımda gerçekleşir. İkinci kuşak Alp-Himalaya Kuşağı'dır. Yeryüzündeki depremlerin 1/5'ine yakını bu alanda meydana gelir. Atlantik Deprem Kuşağı ise Atlas Okyanusu'ndaki sırt boyunca uzanır.



Harita 1.5
Yeryüzünde depremlerin dağılışı

(http://sciencewise.anu.edu.au)



Basından

Dünyanın Bazı Aktif Yanardağları

Taal, Filipinler: 33 patlamayla Filipinlerin en aktif yanardağıdır. Patlamalarda tsunami olduğundan ölümler çok fazla olmuştur. Şu sıralar göl etrafında suların sıcaklığından anlaşıldığı üzere yanardağ uyku hâlinde beklemektedir.

Vezüv Yanardağı, İtalya: Pompei ve çevresindeki yerleşim yerlerini yerle bir eden meşhur yanardağdır. 1281 metre yüksekliğe sahip ve aktiftir.

Sakurajima, Japonya: Eski bir ada ve aktif yanardağlardan olan 2013 yılında kül püskürtmeye başlayan bu yanardağ, bugüne kadarki en fazla kül püskürtme rekorunu elinde bulunduruyor. Öyle ki bu püskürtme, koca bir şehri uzun süre boyunca karanlığa gömmüştür. 2015 yılının Ağustos ayında patlama beklentisi nedeniyle birçok insanın tahliyesine neden olmuştur. Patlama beklentileri hâlen sürmektedir.

Merapi, Endonezya: Endonezya'nın en aktif yanardağları arasındadır. Hemen her gün dumanların yükseldiği bu aktif dağ, çok fazla ölüme neden olmuştur. Son faaliyeti 2010 yılında gerçekleşmiştir.

Nyiragongo (Nayorgango) **Yanardağı:** Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde Virunga Millî Parkı içinde yer alan aktif yanardağdır. Ana kraterde yaklaşık 2 km genişliğinde lav gölü bulunmaktadır.

(http://www.milliyet.com.tr)



Etkinlik

İç güçleri oluşturan etmenler ve bu olaylar sonucu gerçekleşen oluşumları gösteren aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

	Depreme neden olur.	Deprem sonucunda oluşur.	Epirojeneze neden olur.	Epirojenez sonucunda oluşur.	Orojeneze neden olur.	Orojenez sonucunda oluşur.	Volkanizmaya neden olur.	Volkanizma sonucunda oluşur.
Mantodaki konveksiyonel akımlar								
Kıyı sekileri								
Buzul erimesi			+					
Krater								
Levha hareketleri	+				+		+	
Yer kabuğunda kırıklar								
Karalardaki aşınma								
Deniz gerilemesi								
Kaldera								
Kıvrım dağların oluşması								
Volkan konisi								
Maar								
Deniz ilerlemesi								
Kırık dağlar								

Ç. KAYAÇLAR VE YER ŞEKİLLERİ



Hazırlık Çalışması

1. Kayaçların nasıl oluştuklarıyla ilgili araştırma yaparak elde ettiğiniz verileri sınıfta sununuz.
2. Sizce kayaçların yapısı ile yeryüzü şekillerinin oluşumu arasında bir ilgi var mıdır? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



Etkinlik









Yukarıdaki fotoğraflarda gösterilen yer şekillerinin nasıl oluşmuş olduklarıyla ilgili yorum yapınız. Bu konuyla ilgili düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.



Fotoğraf 1.16
Talk, aşınmaya karşı direnci az olan kayaçlardandır.



Kayaçların renkleri ve sertlikleri aynı mıdır? Yer şekillerinin oluşumları ile kayaçların özellikleri arasında bir ilgi olabilir mi?

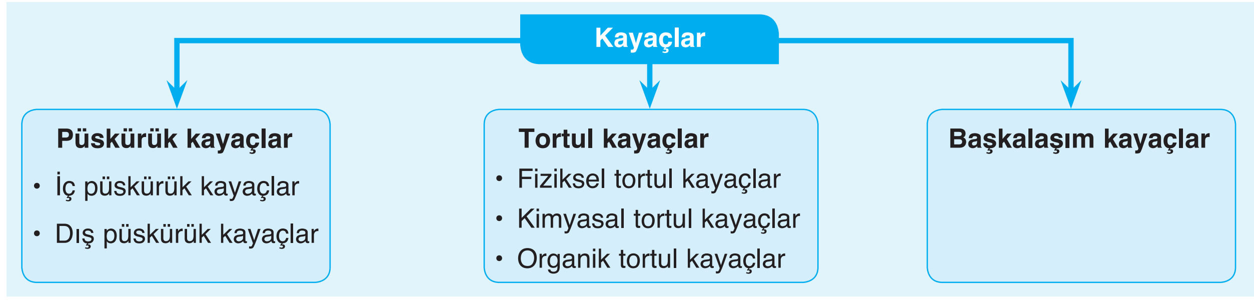
Üzerinde yaşamımızı sürdürdüğümüz yer kabuğu, farklı özellikteki kayaçlardan oluşmaktadır. Kayaçlar, bir veya birkaç mineralden oluşan kütlelerdir. Kayaçlardan yaşamımızın birçok alanında yararlanmaktayız.

Meskenlerin bazılarının yapımında kayaçlar kullanılır. Kömür gibi bazı kayaçlardan enerji kaynağı olarak faydalanılır. Besin maddelerine çeşitli amaçlarla kattığımız tuz ve Oltu taşı gibi birçok süs eşyası da kayaçlardan oluşmaktadır. Ayrıca maden özelliği taşıyan kayaçlardan gübre üretiminden metal üretimine kadar sanayinin birçok kolunda ham madde olarak da yararlanılmaktadır.

Kayaçlar, yer şekillerinin oluşumuna önemli ölçüde etkide bulunmaktadır. Bu etki, kayaçların oluşum şekli ve sertlikleriyle ilgilidir. Örneğin sertliği çok düşük olan talk ***(Fotoğraf 1.16)***, kolay aşınırken sertlik derecesi yüksek olan kuvars gibi kayaçlar, aşınmaya karşı dirençlidir. Bu nedenle aşınmaya karşı dirençli olan kayaç-

lar, arazide genellikle kabartıları oluşturur. Kolay aşınan kayaçlar ise kısa sürede aşınmaktadır. Buna göre kayaçların özelliği bir bölgede oluşacak yer şekillerini önemli ölçüde etkilemektedir.

Kayaçlar oluşumuna göre üç gruba ayrılmaktadır: Püskürük, tortul ve başkalaşım ***(Şema 1.2)***.



Şema 1.2
Oluşumuna göre kayaçlar

1. PÜSKÜRÜK KAYAÇLAR

Yerkürenin ilk oluştuğu dönemde yüzeyi yavaş yavaş soğumuş, bu soğuma sırasında bir kabuk oluşmuştur. Bu kabuk yeryüzünün ilk kayaçlarını meydana getirmiştir. Bu nedenle yer kabuğu oluşurken yüzeyi önce püskürük kayaçlar kaplamıştır. Sonraki süreçte de püskürük kayaçların oluşumu devam etmiştir. Püskürük kayaçlar oluşumuna göre ikiye ayrılır:

a. İç püskürük kayaçlar

b. Dış püskürük kayaçlar



Fotoğraf 1.17
Granitlerden oluşan tor topoğrafyası

a. İç Püskürük Kayaçlar

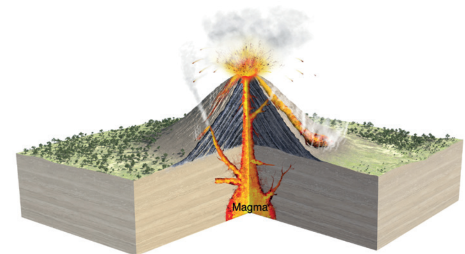
Magma, yeryüzüne doğru yükselirken bazen üstteki katmanları aşamadığından yeryüzüne ulaşamaz; yeryüzüne yakın yerlerde yavaş yavaş soğuyarak katılaşır. Bu tür kayaçlara iç püskürük kayaçlar denir. İç püskürük kayaçlar yavaş soğudukları için iri kristalli olur. Granit, siyenit, diyorit ve gabro bu tür kayaçların başlıcalarıdır.

İç püskürük kayaçlar, üzerlerindeki katmanlar aşınınca yeryüzüne çıkar. Sertlik dereceleri yüksek olduğundan iç püskürük kayaçların çevresindeki materyaller aşınınca bu kayaçlar kabartı olarak ortaya çıkar. Bu tür şekillerin tipik örneklerinden biri, tor topoğrafyasıdır ***(Fotoğraf 1.17)***. Çatlaklı granitlerin çatlak boyunca ayrışmaları sonucu irili ufaklı, köşeleri yuvarlaklaşmış bloklar ortaya çıkmaktadır. Bu tür şekillere tor topoğrafyası denir.



Fotoğraf 1.18
Tabakalar arasında sızarak katılaşan kayaçlar

Magma bazen tabakaların arasına sızarak katılaşır ***(Şekil 1.14)***. Örneğin tabakaların arasına yatay yönde sızarak katılaşan kayaçlar sill, bir baca gibi yukarı yükselirken katılaşanlar dayk, tabakaların arasına bir mantar gibi sokularak katılaşanlar lakolit ***(Fotoğraf 1.18)***, kütlesel olarak yukarı yükselenler batolit olarak adlandırılır.



Şekil 1.14
İç ve dış püskürük kayaçların oluşumu



Arazi Gezisi

Yakın çevrenizdeki başlıca yer şekillerini belirleyerek bu yerlere bir gezi düzenleyiniz. Gezi sırasında taş örnekleri toplayıp yer şekillerinin fotoğrafını çekiniz. Yer şekillerinin oluşumu ile kayaçların özellikleri hakkında bilgi toplayınız. Vardığınız sonuçları rapor hâline getiriniz. Elde ettiğiniz verileri, topladığınız kayaçları ve çektiğiniz fotoğrafları sınıfta sergileyiniz.

b. Dış Püskürük Kayaçlar

Volkanik faaliyet sırasında yüzeye çıkan sıvı ve katı maddelerin oluşturduğu kayaçlara dış püskürük kayaçlar denir. Bu tür kayaçların başlıcaları bazalt, andezit, tüf ve obsidyendir. Volkanik dağların önemli bir kısmı lavların soğumasıyla oluşmuştur. Örneğin Etna (İtalya), Klimanjaro (Tanzanya), Fujiyama (Japonya) ve Ağrı Dağı ***(Fotoğraf 1.19)*** dış püskürük kayaçlardan oluşmaktadır.



Fotoğraf 1.19
Ağrı Dağı

Volkanik patlama bazen deniz tabanlarında gerçekleşir. Bu durumda çıkan lavlar üst üste birikerek bazen deniz yüzeyine çıkmakta ve adalar oluşturmaktadır. Örneğin Hawai ***(Fotoğraf 1.20)*** ve Galapagos adaları bu şekilde oluşmuştur.



Fotoğraf 1.20
Hawai Adası

Volkanik patlama sonucu çıkan lavlar, bazen yüzlerce km^{2}lik alana yayılmakta, denizleri ve çukurlukları doldurmaktadır. Hawai gibi adaların bir kısmı bu şekilde oluşmuştur. Yeryüzünde bu tür lav düzlükleri çoktur. Bu düzlükler, bazen akarsular tarafından aşındırılır ve lav platolarına dönüşür.

Volkanik patlama sırasında bazen gökyüzüne savrulan küller yeryüzüne düşerek belirli alanlarda kalın tüf katmanlarını oluşturur. Bu tüflerden oluşan yamaçlarda bitki örtüsü cılız ise tüflerin selinti sular tarafından aşındırılmasıyla kırgıbayırlar meydana gelmektedir. Kırgıbayır, yamaçlarda aşınmayla meydana gelen ve birbirinden keskin sırtlarla ayrılan yarıntılardır.

Tüflerin arasında yer yer sert kayaçlar varsa bu kayaçlar, alttaki yapının aşınmasını geciktirir. Selinti suları, sert kayaçların çevresindeki materyalleri taşıyınca sert kaya ve altındaki yapı kule biçiminde ortaya çıkar. Bu tür yer şekillerine peribacası denir ***(Fotoğraf 1.21)***. Peribacalarının tipik örneklerine Ürgüp, Nevşehir ve Uşak çevresinde rastlanmaktadır.



Fotoğraf 1.21
Peribacası (Nevşehir)

2. TORTUL KAYAÇLAR

Yeryüzünde yaygın olan tortul kayaçlar, dış güçlerin etkisiyle oluşmaktadır. Bunlar da oluşumlarına göre fiziksel, kimyasal ve organik tortullar olmak üzere üç gruba ayrılır.

a. Fiziksel Tortul Kayaçlar

Yeryüzündeki kayaçlar, dış güçler tarafından aşındırılır. Ortaya çıkan parçalar su, rüzgâr ve buzullar tarafından taşınarak belirli alanlarda biriktirilir. Bu materyallerin doğal bir çimentoyla birleşmesi sonucunda fiziksel tortul kayaçlar oluşmaktadır. Bu kayaçları oluşturan parçacıklar, gözle ayırt edilebilecek durumdadır ***(Fotoğraf 1.22)***. Gre (kum taşı), konglomera (çakıl taşı), şist (kil taşı) ve breş (moloz taşı) bu tür kayaçların başlıcalarıdır. Fiziksel tortul kayaçlar, aşınmaya karşı fazla dirençli değildir. Bu tür kayaçlara daha çok eski göl ve deniz tabanı ile akarsu havzalarında rastlanır.



Fotoğraf 1.22
Konglomera (çakıltaş)



Okuma Metni

Çökeller ve Çökel Kayaçlar

Çökel (sediman) terimi önceden var olan kayaçların mekanik ve kimyasal ayrışmasıyla ortaya çıkan tüm katı parçacıkları, kimyasal ayrışmada çözünen malzemeleri içeren eriyiklerden türeyen mineralleri ve canlıların kavkı yapmak için deniz suyundan aldıkları mineralleri kapsar. Çökel kayaç (sedimanter kayaç) ise sadece çökellerden oluşmuş bir kayaçtır.

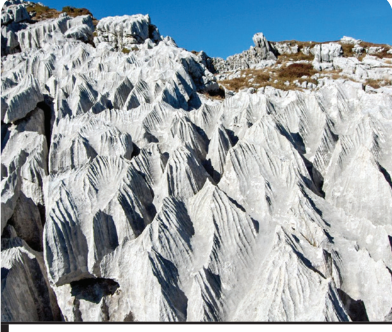
Yer kabuğu, çoğunlukla magmatik kayaç, daha az metamorfik kayaç olmak üzere kristal kayaçlardan oluşmuştur. Bununla beraber yer kabuğunun %5 kadarını içine alan çökeller ve çökel kayaçlar ise yeryüzünde ve yüzeye yakın yerlerde en sık rastlanan yüzleklerdir. Kıtaların yaklaşık üçte ikisini ve yayılma sırtlarının dışında deniz tabanının çoğunu kaplar.

Sedimanter kayaçların oluşabilmesi için çökelme süreçleri olarak tanımlanan ve art arda gelen olayların gelişmesi şarttır. Bu olaylar; ana kayacın ayrışması, çökellerin taşınması, taşınan malzemenin depolanması ve depolanan sedimanların taşlaşmasıdır.

Çökelme havzasında birikmiş olan sedimanların depolanmasından itibaren, kayaç hâline gelinceye kadar geçirdikleri tüm fiziksel ve kimyasal süreçlere (metamorfizma hariç) diyajenez adı verilir. Diyajenez süreçleri olarak tanımlanan bu olaylar şunlardır: çökellerin sıkılaşması, çökellerin çimentolanması ve yeniden kristalleşmesi.

(http://yunus.hacettepe.edu.tr)

b. Kimyasal Tortul Kayaçlar



Fotoğraf 1.23
Lapya (Toroslar)

Deniz ve göllerde sürekli buharlaşma gerçekleşmektedir. Bu buharlaşma sonucunda su içindeki materyaller tabana çökelmektedir. Bu çökelmeler, zamanla üst üste birikerek kalın katmanlar oluşturur. Bu tür kayaçlara kimyasal tortul kayaç denir. Deniz tabanının yükselmesi ya da göllerin kuruması sonucunda bu tür kayaçlara karalarda da rastlanmaktadır. Kalker (kireç taşı), jips (alçı taşı) ve kaya tuzu bu tür kayaçların başlıcalarıdır.

Kimyasal tortul kayaçlar, suda kolay çözünmektedir. Bu tür kayaçların çözünmesiyle oluşan şekillere karstik şekiller denir. Lapya ***(Fotoğraf 1.23)***, dolin, uvala, polye, obruk ve yer altı mağarası çözünmeyle oluşan şekillerin başlıcalarıdır. Suda çözünmüş hâlde bulunan materyallerin belirli alanlarda üst üste birikmesiyle oluşan travertenler de karstik şekillerdendir.

c. Organik Tortul Kayaçlar



Fotoğraf 1.24
Kömür yatakları

Bazı bitki ve hayvanlara ait kalıntıların belirli alanlarda üst üste birikerek taşlaşmasıyla meydana gelen kayaçlardır. Kömür ***(Fotoğraf 1.24)***, tebeşir ve mercankaya bu tür kayaçların başlıcalarıdır. Kömür, bitki kalıntılarının taşlaşmasıyla oluşmuştur. Tebeşir, deniz canlılarının fosilleridir. Mercankayaların oluşumu, günümüzde de devam etmektedir. Bunlar, mercan adı verilen deniz canlılarının kabuklarının üst üste birikmesiyle oluşur. Bazen bu birikintiler deniz yüzeyine kadar çıkarak atol adı verilen mercan adalarını ***(Fotoğraf 1.25)*** oluşturur.



Fotoğraf 1.25
Mercan adası (Maldivler)



Basından

MERCANLAR

Dünyadaki mercan bariyerlerini kurtarmanın yolunu açabileceği belirtilen ilk projeyi Japonya Çevre Bakanlığıyla birlikte yöneten Profesör Mineo Okamoto, “Yapay olarak hiçbir mercan resifinin oluşturulmamış olduğunu ancak on yıl içinde bunu gerçekleştirmeyi düşündüklerini belirtti.”

Doğu Çin denizinde Japonya’nın güneyindeki Okinava takımadalarına bağlı Ishigaki ve Iriomote adaları arasında uzanan Sekisei gölcüğündeki mercanlarda çalışan bilim insanları, resif oluşturmak için seramik dayanak üzerine 18 aylık yaklaşık 6 bin mercan dikecekler. Seramik dayanakların ayaklarının deniz tabanına gelecek ay yerleştirileceği kaydedildi. Çalışmanın, bu tipte yapılan dünyadaki tek deney olduğu açıklandı.

Bu bölgedeki mercan popülasyonunun, deniz suyu sıcaklığının yükselişi ve mercanları yiyen deniz yıldızlarının verdiği zarar yüzünden son yirmi yılda yüzde seksen oranında azaldığı belirtildi.

Bilim insanları, mercanları yeniden oluşturmak için genellikle, resifleri temizleme veya başka bir yere dikmek için mevcut mercan bariyerlerinden mercan örnekleri alma yollarını tercih ediyor.

(https://www.cnnturk.com)

3. BAŞKALAŞIM KAYAÇLAR

Başkalaşım kayaçlar, tortul ve püskürük kayaçların değişmesi sonucu oluşur. Bu değişime neden olan başlıca etmenler sıcaklık ve basınçtır. Başkalaşım kayaçlar, çoğunlukla yer kabuğunun derinliklerinde oluşur. Üstteki katmanların basıncı ve derinlerdeki sıcaklığın etkisiyle kayaçların özellikleri değişmektedir. Yer kabuğunun hareketi sonucu gerçekleşen basınç ve sıcaklık koşulları da bu tür kayaçların oluşmasına neden olur. Başkalaşım kayaçların sertlik derecesi yüksektir ve bu kayaçlar, aşınmaya karşı dirençlidir. Kalkerin başkalaşmasıyla oluşan mermer ***(Fotoğraf 1.26)***, kum taşının başkalaşmasıyla oluşan kuvarsit ve granitin başkalaşmasıyla oluşan gnays ***(Fotoğraf 1.27)*** bu tür kayaçların başlıcalarıdır.

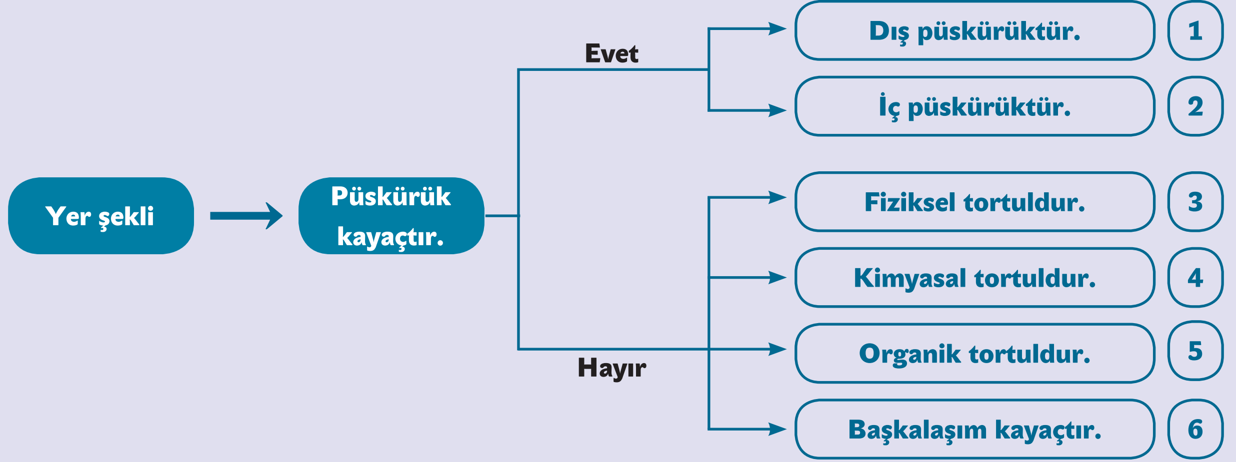


Fotoğraf 1.26
Mermer yatakları (Afyonkarahisar)



Fotoğraf 1.27
Bir gnays kütlesi (İskoçya)


Etkinlik

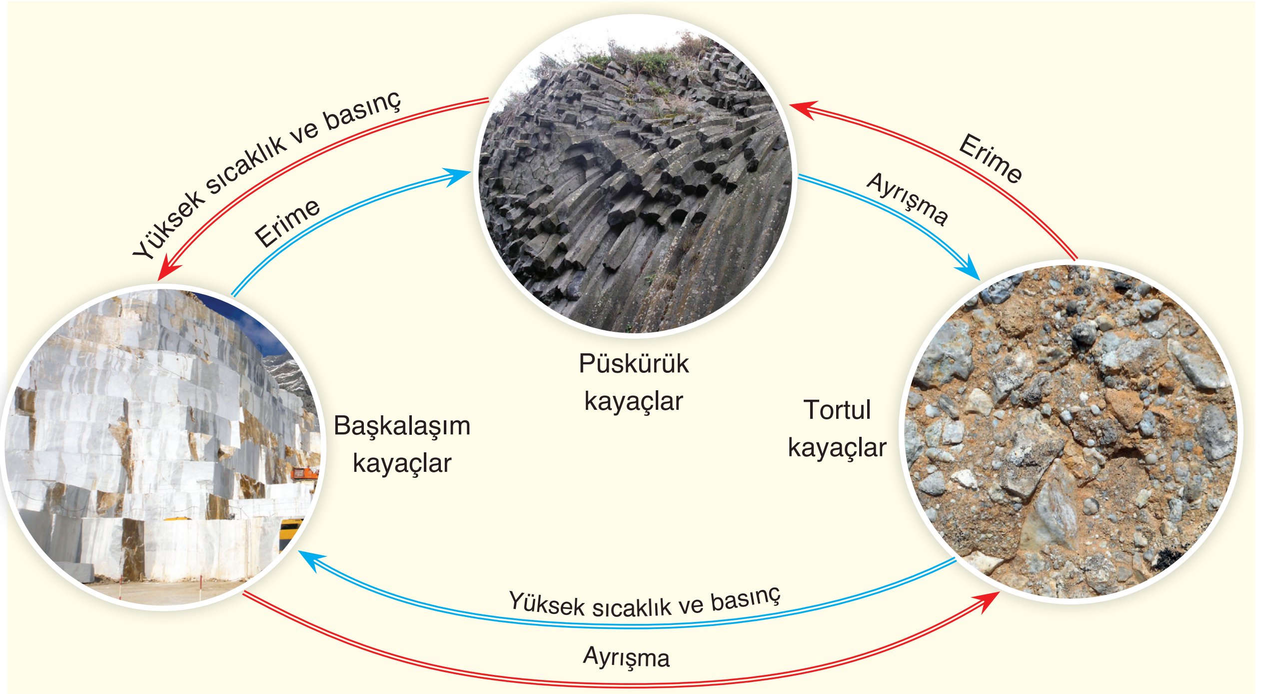


Yukarıdaki şemaya göre aşağıdaki yer şekilleri kaç numaralı çıkışlara ulaşır? Aşağıya yazınız.

Peribacası: .... Tor topoğrafyası: .... Traverten: .... Mercan adası: ....

4. KAYAÇ DÖNGÜSÜ

Yeryüzündeki kayaçlar, bir döngü hâlindedir *(Şekil 1.15)*. Başkalaşım ve tortul kayaçlar, zamanla ufalanarak küçük parçacıklara dönüşür. Bu parçacıkların zamanla birleşmesiyle tortul kayaçlar meydana gelir. Tortul ve püskürük kayaçlar, sıcaklık ve basıncın etkisiyle özelliğini yitirip başkalaşım kayaçlara dönüşebilmektedir. Başkalaşım ve tortul kayaçlar ise bazı yerlerde magmaya inerek burada erimekte, tekrar yeryüzüne çıkarak püskürük kayaçlara dönüşebilmektedir. Buna göre bir kayaç türü zamanla başka bir kayaç türüne dönüşebilmektedir.



Şekil 1.15
Kayaç döngüsü. Yeryüzündeki kayaçlar zamanla farklı bir kayaç türüne dönüşür.



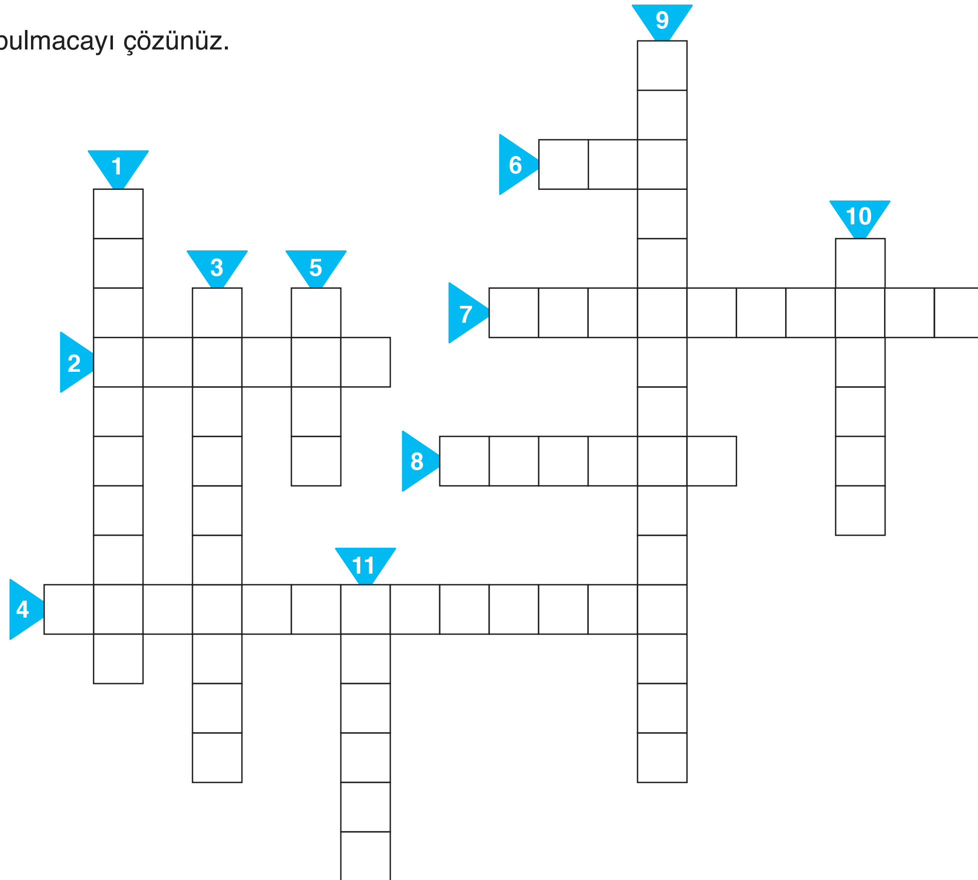
Etkinlik

Kayaç	İç püskürük kayaçtır.	Dış püskürük kayaçtır.	Fiziksel tortul kayaçtır.	Kimyasal tortul kayaçtır.	Organik tortul kayaçtır.	Başkalaşım kayaçtır.	Bulunduğu yerde görülebilecek yer şekilleri
Granit							
Bazalt							
Tüf							
Kalker							
Mercankaya					✔		Mercan adası

Yukarıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Bulmaca

Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.



1. Fiziksel tortul kayaçlardan biri.
2. Bir iç püskürük kayaç.
3. Kuvarsitin bulunduğu kayaç grubu.
4. Kömürün bulunduğu kayaç grubu.
5. Kimyasal tortul kayaçlardan biri.
6. Granitlerden oluşan topografyaya verilen ad.
7. Volkanik tüflerin aşınmasıyla meydana gelen kule biçiminde şekiller.
8. Kalkerin başkalaşmasıyla oluşan kayaç.
9. Kalkerler üzerinde oluşan yer şekilleri.
10. Dış püskürük kayaçlardan biri.
11. Kimyasal tortul kayaçlardan biri.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Mantodaki konveksiyonel akımların nedeni nedir?

2. Taş kömürü hangi jeolojik dönemde oluşmuştur?

3. Kayaçları oluşumlarına göre sınıflandırınız.

4. Organik tortul kayaçlar hangileridir?

5. Karstik şekiller hangi tür kayaçlar üzerine oluşur?

6. Andezit, konglomera ve gnays hangi tür kayaçlardır?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Yer kabuğu .... ve .... adı verilen katmanlardan oluşur.

2. Yer kabuğu .... adı verilen parçalardan oluşur.

3. Bazalt .... kayaçlardandır.

4. Kalker, yüksek sıcaklık ve basıncın etkisiyle .... dönüşür.

5. Molozların doğal bir çimentoyla birleşmesiyle .... oluşur.

6. Uygun koşullar oluşunca püskürük, tortul veya başkalaşım kayaçlardan herhangi birinin diğerine, sonra başka bir kayaç türüne dönüşmesine .... denir.

C. Metne göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Önemli fosil grupları yerkürenin jeolojik gelişmesinin araştırılmasına ve yer kabuğunun oluşum koşullarının tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Jeolojik zamanlar boyunca kara ve denizlerin kapladıkları alanlar, dağılışları ve özellikleri, iklim koşulları, çökelme ortamları ve bunlara bağlı olarak gelişmiş olan sedimenter maden yatakları ile petrol ve kömür gibi önemli enerji kaynaklarının bulunduğu seviyeler paleontolojinin yardımı ile araştırılır.

1. Fosillerin jeoloji bakımından önemi nedir?

....

....

....

2. Paleontolojinin ekonomiye ne tür katkıları bulunmaktadır?

....

....

....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. I. Linyit yatakları görülen yerler, Tersiyer'de (Üçüncü Jeolojik Zaman) zengin bir bitki örtüsüne sahipti.
II. Alp-Himalaya dağlarının yüksekliği Kaledoniyen ve Hersinyen dağlarına göre daha azdır.
III. Türkiye'nin bulunduğu alan Mezozoik'te (İkinci Jeolojik Zaman) deniz ortamındaydı.

Yukarıda jeolojik devirler hakkında verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. I. Yaklaşma
II. Uzaklaşma
III. Yan yana yer değiştirme

Yukarıdakilerden hangileri levha hareketlerinin yönünü ifade etmektedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

3. I. Kıtaların girinti ve çıkıntılarının birbirine uyması,
II. Mantoda dikey yönde hareketlerin olması,
III. Yer kabuğunda yükselti farklarının bulunması,

Levhaların hareket etmesinin nedenleri arasında yukarıdaki olgulardan hangileri yer almaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

4. I. Volkanik arazidir.
II. Selinti sularının aşındırması fazladır.
III. Bitki örtüsü gürdür.

Peribacalarının yaygın olduğu bir yer için yukarıdaki yargılardan hangilerine varılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

5. I. Bazalt
II. Andezit
III. Mercankaya
IV. Linyit

Yukarıdaki kayaçlardan hangi ikisinin yaygın olduğu yerlerde dağlara rastlama olasılığı daha yüksektir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

6. Aşağıdaki kayaçlar oluşumlarına göre ikişerli gruplandırılırsa hangisi bu gruplandırmanın dışında kalır?

A) Gnays B) Linyit C) Jips
D) Kuvarsit E) Kalker

7. Aşağıdaki kayaçlardan hangisinde fosil bulunma olasılığı yüksektir?

A) Bazalt B) Kuvarsit C) Kalker
D) Obsidyen E) Gnays

8. Ufalanmış kaya parçalarının doğal bir çimentoyla birleşmesi sonucu oluşan kayaçlara aşağıdakilerden hangisi örnek verilebilir?

A) Siyenit B) Jips C) Mercankaya
D) Gre E) Tebeşir

D. TÜRKİYE'DE İÇ KUVVETLER



Hazırlık Çalışmaları

Türkiye'nin başlıca deprem bölgelerini araştırarak elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.

Epirojenez, orojenez, volkanizma ve depremler ülkemizin yer şekillerinin biçimlenmesinde etkili olan iç kuvvetlerdir.

1. TÜRKİYE'DE EPİROJENEZ

Türkiye arazisi, Senozoik'in Tersiyer Dönemi'nde (Üçüncü Jeolojik Zaman) Alp-Himalaya kıvrımlarının etkisiyle yükselmiştir. Bu dönemde Gondwana (Gındvana) ve Laurasia (Loreja) levhalarının birbirine yaklaşması sonucunda Anadolu karasında yükselme gerçekleşmiştir. Tersiyer'de Türkiye arazisi büyük ölçüde kara hâline gelmiş ve dış kuvvetler tarafından aşındırılmıştır. Tersiyer'in sonlarına doğru yer yer peneplen hâline gelen Türkiye arazisi hafiflediği için yükselmiştir. Anadolu karası yükselirken deniz seviyesi çekilmiştir. Bu nedenle Türkiye kıyılarında kıyı sekilerine rastlanmaktadır.

Ülkemizde epirojenik hareketlerin devam ettiği yerlerden biri de Çukurova, Ergene Havzası, Akdeniz ve Karadeniz çanaklarıdır. Buralarda binlerce yıldır meydana gelen tortullanmadan dolayı çökmeler gerçekleşmektedir.

2. TÜRKİYE'DE OROJENEZ

Türkiye'nin önemli bir kısmı Tersiyer'de meydana gelen Alp-Himalaya dağ oluşumundan etkilenmiştir. Gondwana ve Laurasia karalarının birbirine yaklaşması sonucunda aradaki Tethys tortulanma alanı sıkışarak su yüzeyine çıkmıştır. Sıkışmanın devam etmesiyle kıvrılan tabakalar, Kuzey Anadolu ***(Fotoğraf 1.28)*** ve Toros dağlarını meydana getirmiştir. Aynı süreçte sıkışan katmanların bir kısmı da sert yapıda olduğundan kıvrılamamış, belirli hatlar boyunca kırılmıştır. Kırılma sonucu yer kabuğu, fay hatları boyunca bloklar hâlinde yükselmiş ya da çökmüştür. Yükselen kısımlar, dağları oluşturmuştur. Ege kıyıları boyunca kıyıya dik uzanan Madra, Yunt ve Aydın dağları ile Bozdağlar ***(Fotoğraf 1.29)*** bu şekilde meydana gelmiştir.



Fotoğraf 1.28
Kuzey Anadolu Dağlarından bir görünüm (Küre Dağları)



Fotoğraf 1.29
Bozdağlar kırık dağlardandır.

3. TÜRKİYE'DE VOLKANİZMA

Türkiye'nin yaklaşık üçte biri volkanik materyallerle kaplıdır. Genç ve hareketli bir arazi yapısına sahip olduğu için ülkemizin bazı yörelerinde volkanik oluşumlara rastlanır. Türkiye'deki volkanik alanların başlıcaları Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Batı Anadolu'da yer almaktadır.



Fotoğraf 1.30
Ağrı Dağı, volkanizmayla oluşmuştur.

Doğu Anadolu'da volkanik olaylar sonucu çıkan lavlar çok geniş alanları kaplamıştır. Bu kesimdeki başlıca volkanik dağlar ise kuzeydoğu ve güneybatı yönünde uzanmaktadır. Büyük Ağrı ***(Fotoğraf 1.30)*** ve Küçük Ağrı dağları, Tendürek, Süphan ve Nemrut dağları bu kesimdeki başlıca volkanik dağlardır ***(Harita 1.6)***.

Güneydoğu Anadolu'da yer alan Karacadağ, çok geniş bir alana yayılmış lavlardan oluşmaktadır.

İç Anadolu'da da volkanik araziler geniş yer kaplamaktadır. Kuzeydoğu ve güneybatı doğrultusunda uzanan Erciyes, Hasandağı, Melendiz, Karadağ ve Karacadağ İç Anadolu'daki başlıca volkanik dağlardır.

Batı Anadolu'daki başlıca volkanik alanlar Kula çevresinde bulunmaktadır. Bu kesimdeki volkanik bölge lav ve tüf örtüsüyle kaplıdır. Ayrıca Kula çevresinde çok sayıda genç volkan konisi bulunmaktadır.



Harita 1.6
Türkiye'nin volkanik dağları

4. TÜRKİYE'DE DEPREMLER

Türkiye, Arabistan ve Afrika ile Avrasya levhası arasında sıkıştığından ülkemizde sıklıkla depremler yaşanmaktadır. Ülkemizdeki deprem alanları beş bölgeye ayrılmaktadır. Birinci derece deprem alanları fay hatlarının çevresini oluşturmaktadır. Depremin en yıkıcı etkisi ***(Fotoğraf 1.31)*** bu hat boyunca görülmektedir. Birinci derece deprem bölgesinden uzaklaştıkça depremin etkisi azalmaktadır. Beşinci derece deprem bölgesi ise deprem bakımından en az tehlikeli yerleri oluşturmaktadır. Tuz Gölü'nün



Fotoğraf 1.31
Van depreminden sonra Van'dan bir görünüm

güneyi ile Anamur Burnu arasındaki bölge beşinci derece deprem alanıdır *(Harita 1.7)*.

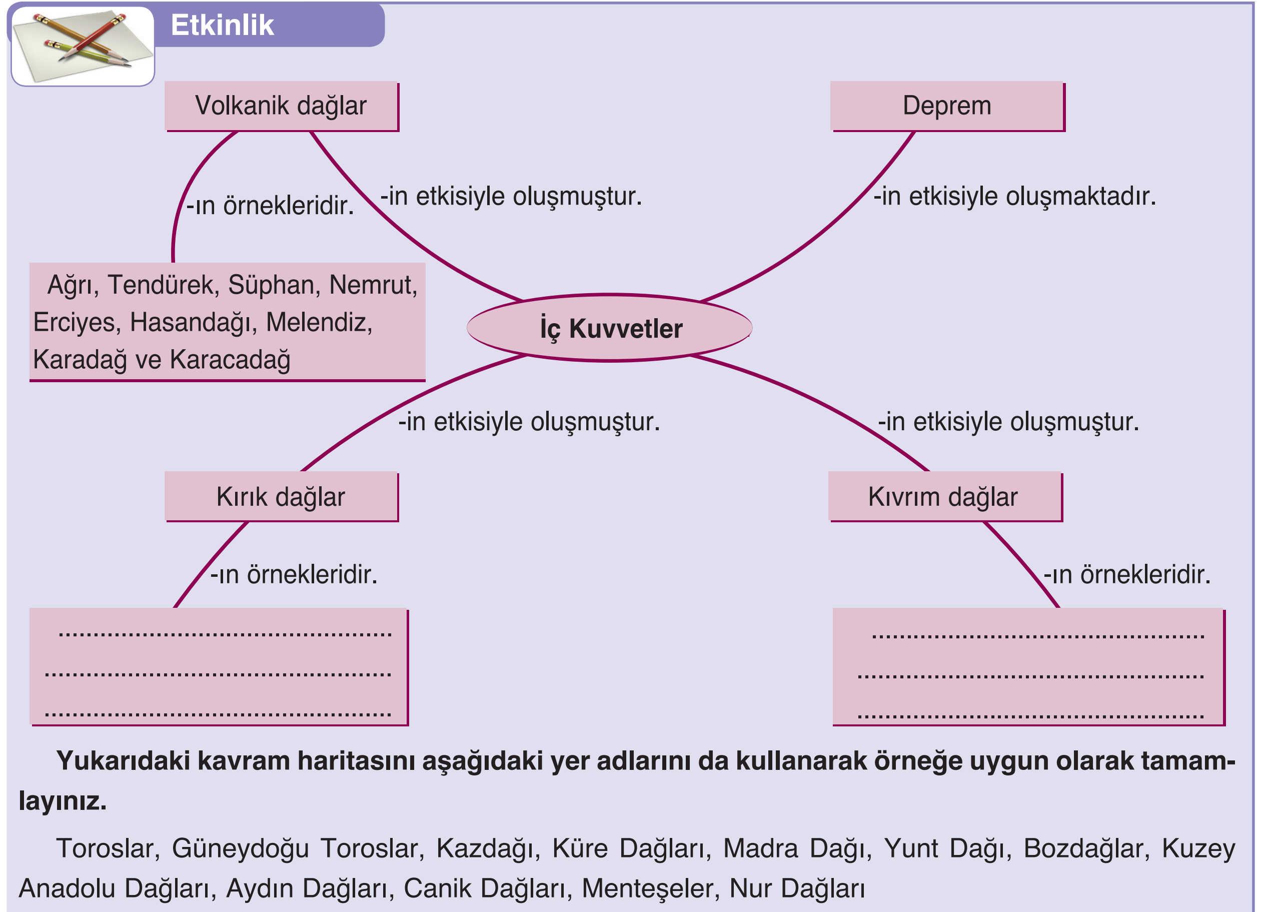


Harita 1.7
Türkiye'de deprem bölgeleri

(http://www.deprem.gov.tr)

Ülkemizde karstik bölgelerde görülen çökme depremlerin etki alanı çok dardır. Bu tür depremler, yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle gerçekleşir.

Etkinlik



Yukarıdaki kavram haritasını aşağıdaki yer adlarını da kullanarak örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Toroslar, Güneydoğu Toroslar, Kazdağı, Küre Dağları, Madra Dağı, Yunt Dağı, Bozdağlar, Kuzey Anadolu Dağları, Aydın Dağları, Canik Dağları, Menteşeler, Nur Dağları

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Yer kabuğunun hareket etmesinin nedeni nedir?

2. Orojenez nedir? Nasıl oluşur?

3. Deprem neden oluşur?

4. Tektonik deprem bakımından en az tehlikeli bölge, Türkiye'nin neresidir?

5. Doğu Anadolu'daki volkanik dağlar hangileridir?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Yeryüzündeki başlıca aktif volkanlara .... sınırlarında rastlanır.

2. Alp-Himalaya dağlarının meydana geldiği jeolojik zaman ....

3. Yer kabuğunun geniş alanlı yükselmesi veya çökmesine .... denir.

4. Depremlere daha çok .... arazilerde rastlanır.

5. İnsanların ortaya çıktığı jeolojik zaman ....

6. Türkiye Avrasya ve Arabistan levhaları arasında sıkıştığı için dağların önemli bir kısmının uzanış yönü ....

C. Metne göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

Yerküre üzerinde oluşan depremlerin büyüklüğü ve neden oldukları zararlar göz önüne alındığında iki ana deprem kuşağı en çok ilgi çeken bölgelerdir. Bunlardan biri Büyük Okyanusu çevreleyen ve özellikle Japonya üzerinde etkili olan Pasifik deprem kuşağı, diğeri ise Cebelitarık'tan Endonezya adalarına uzanan ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz-Himalaya deprem kuşağıdır. Genel olarak depremlerin, kabuğu oluşturan levhaların sınırlarında oluştuğu söylenebilir. Türkiye'nin bulunduğu bölgede büyük levhalar arasında küçük birçok levhanın olması, Türkiye'nin büyük bir bölümünün deprem kuşağı içinde yer almasına neden olur. Türkiye, üç büyük levhanın etkisi altındadır: Avrasya, Afrika ve Arap levhaları. Anadolu'nun büyük bir kısmının yer aldığı Anadolu levhası, Avrasya levhasının küçük bir bölümüdür.

1. Türkiye'de zaman zaman depremlerin meydana gelmesinin nedeni nedir?

....

....

....

2. Yeryüzünde sıklıkla depremlerin meydana geldiği yerlerin ortak özelliği nedir?

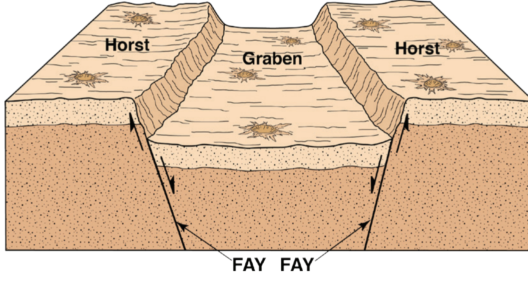
....

....

....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1.



Aşağıdaki dağlardan hangisinin oluşumu yukarıdaki şekille açıklanamaz?

A) Bozdağlar
B) Canik Dağları
C) Aydın Dağları
D) Yunt Dağları
E) Madra Dağları

2.



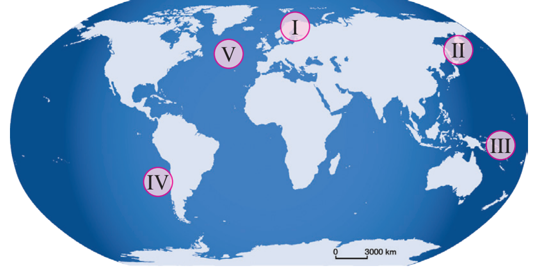
Türkiye'de Paleozoik'ten kalma arazilerde araştırma yapmak isteyen biri yukarıdaki haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde bu çalışmasını sürdürürse başarısız olur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

3. Aşağıdakilerden hangisi deniz ortamındaki tortulların yükseldiğine kanıt olarak gösterilebilir?

A) Volkanik arazilerin geniş yer kaplaması
B) Dağlarda deniz canlılarına ait fosillere rastlanması
C) Bazı karaların deniz altında kalması
D) Kaplıcaların yaygın olması
E) Volkanik dağların yaygın olması

4.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde aktif volkanlara rastlanması beklenmez?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. I. Erciyes
II. Canik Dağları
III. Toroslar
IV. Bozdağlar

Yukarıdaki dağlardan hangileri oluşumu bakımından benzerdir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) II ve IV E) III ve IV

6. I. Buzul oluşumu
II. Volkanik materyallerini birikmesi
III. Buzul erimesi
IV. Erozyonla toprak kaybı

Yukarıdakilerden hangileri karanın yükselmesi ve deniz seviyesinin çekilmesine neden olur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) Iı ve IV E) III ve IV

E. DIŞ KUVVETLER



Hazırlık Çalışmaları

1. Akarsu vadisi, plato ve ovanın nasıl oluştuğunu araştırarak elde ettiğiniz verileri sınıfta paylaşınız.
2. Karstik şekiller ile rüzgâr ve buzulların oluşturduğu yer şekillerinin nerelerde oluştuğunu araştırınız. Öğrendiklerinizi defterinize yazınız.
3. Genel Ağ'dan falez, lagün ve tombolo ile ilgili görseller bularak bunları sınıf panosunda sergiledikten sonra ürün dosyanızda saklayınız (Görselleri telif hakkı olmayan, herkesin paylaşımına ve kullanımına açık sitelerden almaya özen gösteriniz.).



Yeryüzündeki kabartılar ve çukurluklar sabit midir, değişken midir? Değişiyorsa bu değişiklik nasıl gerçekleşiyor?

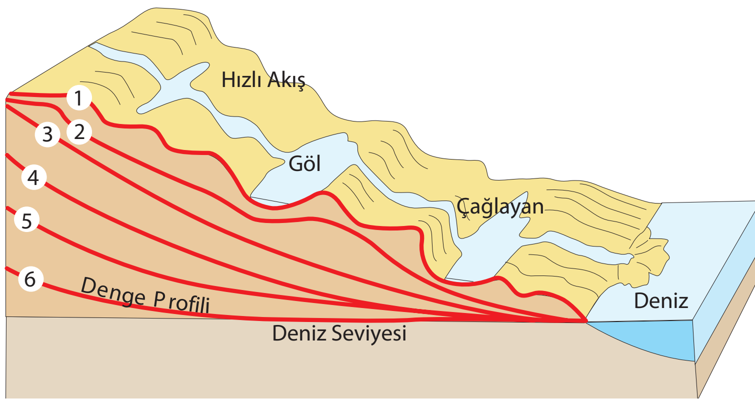
Suların buharlaşması, yağışların gerçekleşmesi, akarsuların oluşması, rüzgârın meydana gelmesi, buzulların oluşması ve hareket etmesi güneş enerjisine bağlı olarak meydana gelmektedir. Bu nedenle su, buz ve rüzgâra **dış kuvvetler** denir. Dış kuvvetlerin etkisi her bölgede aynı değildir. İklim koşullarına bağlı olarak dış kuvvetlerin etkinliği bölgeden bölgeye değişmektedir. Çöllerde rüzgâr, nemli yerlerde akarsular, yüksek enlemlerde ve dağların yüksek kesimlerinde buzullar yer şekillerini biçimlendiren başlıca kuvvetlerdir. Dünya geneli göz önünde bulundurulduğunda akarsuların etki alanı diğer dış güçlere göre daha fazladır. Bu nedenle yeryüzünde en yaygın şekiller akarsuların oluşturduklarıdır.

Yeryüzünün biçimlenmesi, iç ve dış kuvvetlerin etkileri sonucunda gerçekleşir. Dış kuvvetlerin, yer kabuğunun ayrışmasıyla ortaya çıkan materyalleri taşımasına **erozyon** (aşınma) denir. Erozyon sonucu çeşitli yer şekilleri meydana gelmektedir.

1. AKARSULARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Belirli bir yatak boyunca akan sulara **akarsu** denir. Yağışlarla akışa geçen sulardan bir kısmı ise yüzeysel akar. Gerek yüzeysel gerek belirli bir yatak boyunca akan suların oluşturduğu yer şekilleri aşındırma ve biriktirme şekilleri olmak üzere iki gruba ayrılır.

Bir akarsuyun doğduğu yere **kaynak**, döküldüğü yere **ağız** ya da **taban seviyesi**, ağız ile kaynak arasındaki eğime ise **yatak eğimi** denir. Akarsuyun yatağını enine ve derinlere doğru aşındırması sonucu yatak eğimi azalır ve taban seviyesine yaklaşır. Aşındırmanın en son evresinde yatak eğiminin aldığı şekil **denge profili** ***(Şekil 1.16)*** olarak adlandırılır. Akarsu yatağının denge profiline ulaşması ağızdan kaynağa doğru aşamalı bir şekilde gerçekleşir. Buna **geriye aşındırma** denir.

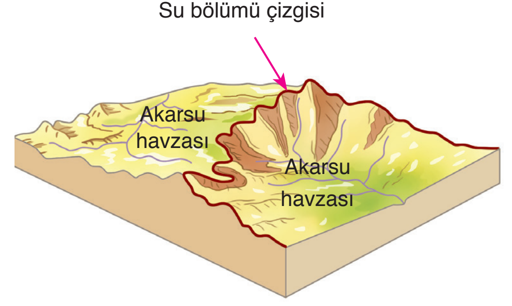


Şekil 1.16

Bir akarsuyun denge profiline ulaşma aşamaları (Sayılar aşamaları göstermektedir.)

Akarsuyun aşındırması yatak eğimi, su miktarı ve jeolojik yapıyla ilgilidir. Yatak eğiminin fazla olması aşındırmayı artıran etmenlerdendir. Kayaçların aşınmaya karşı dirençli olması aşındırmayı geciktirirken akarsuyun taşıdığı su miktarının ve akış hızının fazla olması aşındırmayı artırmaktadır.

Akarsuyun kollarıyla birlikte sularını topladığı alana **havza** denir *(Şekil 1.17)*. Havzaları ayıran sınır, su bölümü çizgisi olarak adlandırılır. Akarsuların oluşturduğu aşındırma ve biriktirme şekilleri havzalarda görülmektedir. Bu alanlarda görülen şekillerin başlıcaları aşındırma ve biriktirme şekilleridir.



Şekil 1.17
Bir akarsu havzası

Akarsu Aşındırma Şekilleri

Akarsu aşındırmasıyla oluşan şekillerin başlıcaları kırgıbayır, peribacası, vadi, menderes, devkazanı, plato ve peneplendir.

Kırgıbayır *(Fotoğraf 1.32)*, yüzeysel akışa geçen suların oluşturduğu, birbirinden keskin sırtlarla ayrılan yarıntılardır. Bu tür şekillere daha çok bitki örtüsünden yoksun ve geçirimsiz tabakaların bulunduğu yerlerde rastlanır.

Peribacaları *(Fotoğraf 1.33)*, üstte sert, altta tüf gibi yumuşak ve geçirimsiz tabakaların bulunduğu yerlerde selinti sularının aşındırmasıyla oluşmaktadır. Üstteki sert kayalar, aşınmaya karşı dirençli olduğundan alttaki tabakaların da aşınmasını geciktirir. Böylece zamanla sert kaya ve altındaki yapı kule biçiminde ortaya çıkar.

Vadi, akarsuyun yatağını enine ve derinlere doğru aşındırmasıyla oluşan çanaklardır. Birçok vadi türü bulunmaktadır. Bunlardan profilleri "v" harfine benzeyenlere **çentik vadi** *(Fotoğraf 1.34)* denir. Çentik vadiler zamanla yanlara doğru genişler ve akarsuyun aktığı yerin yanlarında düzlükler oluşur. Bu tür vadiler **tabanlı vadi** *(Fotoğraf 1.35)* olarak adlandırılır. Tabanlı vadilere eğimin az olduğu alanlarda aşındırmanın daha çok yamaçlara doğru geliştiği yerlerde rastlanır. Bazı vadiler ise



Fotoğraf 1.32
Kırgıbayır



Fotoğraf 1.33
Peribacası



Fotoğraf 1.34
Çentik vadi



Fotoğraf 1.35
Tabanlı vadi

kayaçların yapısına ve topoğrafyaya göre biçimlenmektedir. **Kanyon vadi** ***(Fotoğraf 1.36)***, farklı dirençteki tabakaların farklı aşınımı sonucunda oluşmuş yamaçları dik ve taraçalı vadilerdir. Vadilerden bazıları da akarsuyun dağ sıralarını enine yarmasıyla oluşur. Bu tür vadiler **boğaz** ya da **yarma vadi** ***(Fotoğraf 1.37)*** olarak adlandırılır. Bu vadiler, dik yamaçlı ve derin vadilerdir. Farklı sertlikteki kayaçlardan oluşan yamaçlardan biri hızlı, diğeri yavaş aşınır. Bu farklı aşınma sonucunda vadi yamaçlarından biri yatık, diğeri dik olur. Bu tür vadilere **asimetrik vadi** denir.



Fotoğraf 1.36
Kanyon vadi



Fotoğraf 1.37
Boğaz vadi

Devkazanı, akarsuyun çavlan veya çağlayanlar oluşturduğu yerlerde görülür. Yukarıdan dökülen suların düştüğü yeri oymasıyla oluşan bu çanaklar küçük bir göl şeklindedir ***(Fotoğraf 1.38)***.

Plato, akarsular tarafından arazinin yarılmasıyla oluşmuş çevresine göre yüksek geniş düzlüklerdir ***(Fotoğraf 1.39)***. Platolar çeşitli yüksekliklerde yer alabilmektedir.

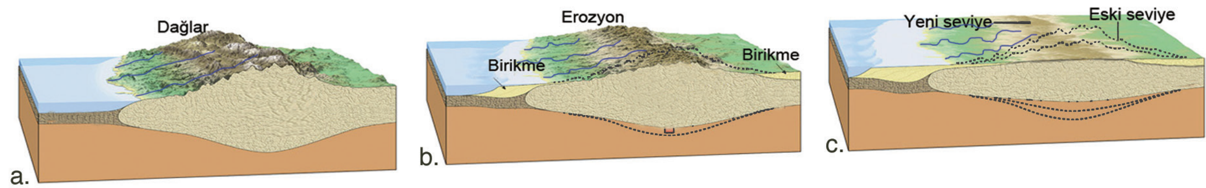


Fotoğraf 1.38
Devkazanı (Düden, Antalya)



Fotoğraf 1.39
Plato

Peneplen, akarsu aşındırmasının son evresinde oluşan düzlüklerdir. Peneplenlerin yüksekliği deniz seviyesine yakındır ve yüzeyi az engebelidir ***(Şekil 1.18)***.



Şekil 1.18
Peneplenin oluşum aşamaları

Akarsu Biriktirme Şekilleri

Akarsular, taşıdıkları materyalleri taşıma güçlerinin azaldığı yerlerde bırakarak biriktirme şekilleri oluşturmaktadır. Akarsuyun taşıdığı materyalin miktarı yatak eğimi, akımı ve rejimine göre değişir. Akış hızı ve akımı fazla olan akarsular daha çok materyal taşır. Taşınan materyalin miktarına ve yerine göre çeşitli şekiller oluşmaktadır. Akarsu biriktirme şekillerinin başlıcaları ırmak adası, birikinti konisi, ova ve deltalardır.



Fotoğraf 1.40
Irmak adası, (Aras nehri)

Irmak adası, akarsu yatağının genişlediği ve yatak eğiminin azaldığı yerlerde oluşur. Bu tür yerlerde akarsuyun taşıma gücü azaldığı için taşıdığı materyalleri akarsu yatağında biriktirerek adacıklar meydana getirir. Bu tür adacıklara ırmak adası denir ***(Fotoğraf 1.40)***.



Fotoğraf 1.41
Birikinti konisi

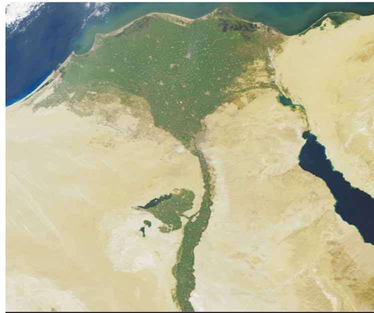
Birikinti konisi, eğimli yamaçlardan inen suların, bir düzlüğe ulaşması sonucunda taşıdıkları materyalleri biriktirmeleriyle meydana gelen koni şeklinde birikintilerdir ***(Fotoğraf 1.41)***. Bu kabartılardan bazılarının eğimi çok azdır ve yassı bir şekil oluşturur. Bu tür şekillere de **birikinti yelpazesi** denir. **Ova**, akarsuyun derine gömülmemiş olduğu, çevresine göre çukurda kalan, yüzeyi alüvyonlarla örtülü geniş düzlüklerdir ***(Fotoğraf 1.42)***. Ovalar oluşumlarına göre dağ eteği, tektonik, karstik ve delta ovası gibi adlar almaktadır. **Dağ eteği ovaları**, yan yana oluşan birikinti konileri ile yelpazelerinin birleşmesi ve ileriye doğru genişlemesi sonucunda oluşur. **Taban seviyesi ovaları**, genel taban seviyesi olan deniz veya okyanuslara yakın yerlerde oluşur. Bu ovalar akarsuyun taşıdığı alüvyonları ağız kısmına yakın yerlerdeki düzlüklerin yüzeyine yaymasıyla meydana gelir. **Karstik ovala**ra polye de denir. Bu tür ovalar, bir sonraki konuda incelenecektir.

Delta ovaları ise akarsuyun taşıdığı materyalleri denize döktüğü yerde biriktirmesiyle oluşur ***(Fotoğraf 1.43)***. Delta oluşması için akarsuyun bol miktarda materyal taşıması, kıyı derinliğinin az olması, kıta sahanlığının geniş olması, kıyıda güçlü akıntıların olmaması ve kıyıda gelgit genliğinin az olması gerekir. Bu tür ovalara daha çok gelgit genliğinin az olduğu iç denizlerde rastlanır.

Akarsuların oluşturduğu şekillerden biri de önce biriktirme sonra aşındırma sonucu meydana gelen **akarsu sekisi**dir ***(Fotoğraf 1.44)***. Bu tür şekiller, tabanlı vadilerin oluştuğu yerlerde, akarsuyun aşındırma gücünün artmasıyla gerçekleşir. Gücü artan akarsu, derinlere gömülünce vadi tabanı yükseklerde kalarak sekileri oluşturur. Akarsuyun güç kazanması ise deniz seviyesinin çekilmesi veya kara yükselmesi gibi nedenlerle gerçekleşir.



Fotoğraf 1.42
Ova (Şahinciler Ovası, Aydın)



Fotoğraf 1.43
Delta (Nil Deltası, Mısır)

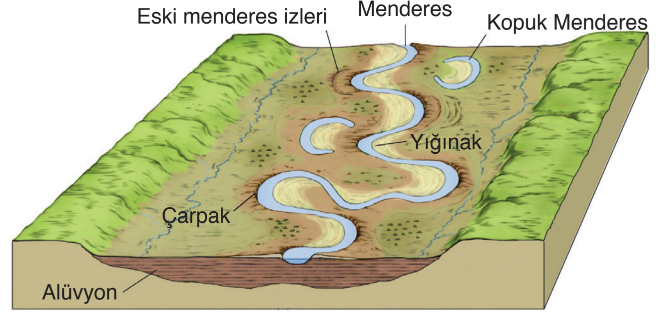


Fotoğraf 1.44
Akarsu sekisi

Menderes *(Fotoğraf 1.45)*, akarsuların az eğimli yerlerde oluşturdukları büklümlerdir. Menderes oluşturan akarsuların akış hızı ve aşındırma gücü azalır, boyu ise uzar. Mendereslerin dışbükey kısımlarına **çarpak** denir. Bu kısımda daha çok aşındırma gerçekleşir. Çarpak kesiminden kopan materyaller, çarpağın karşısına birikir. Bu kesime de **yığınak** denir. Mendereslerde akarsu sık sık yatak değiştirir. Bu yatak değiştirme sırasında büklümlerden bazıları ana akarsudan ayrılabilir. Bu tür şekillere de **kopuk menderes** denir *(Şekil 1.19)*.



Fotoğraf 1.45
Menderes

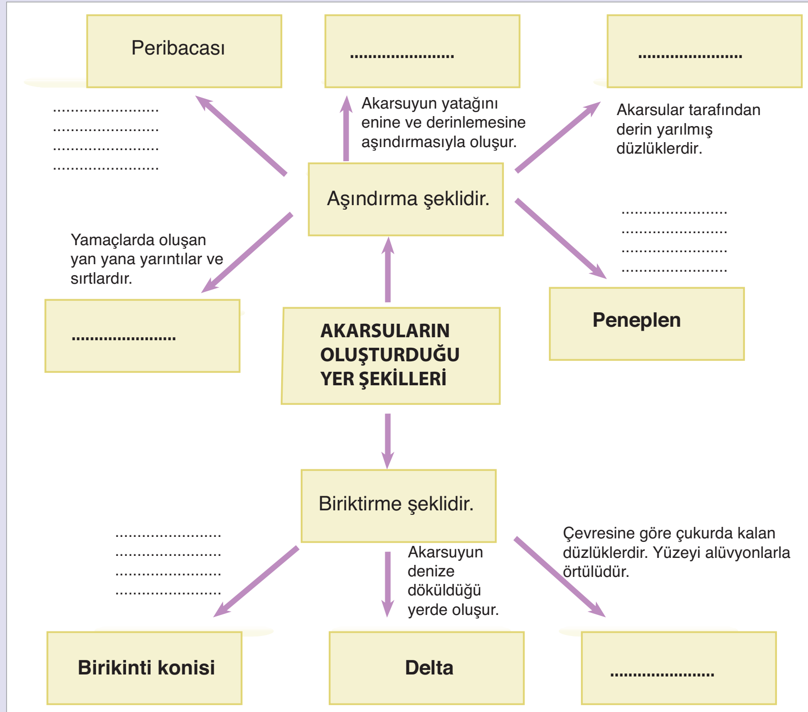


Şekil 1.19
Menderes



Etkinlik

Akarsuların aşındırma ve biriktirme şekillerini gösteren yandaki kavram haritasını örneğe uygun olarak tamamlayınız.



2. KARSTİK ŞEKİLLER

Kalker, jips, kaya tuzu ve tebeşir gibi suda kolay çözünen kayaçların yaygın olduğu yerlere **karstik yöre** denir. Bu kayaçların çözünmesiyle oluşan şekiller ise karstik şekiller olarak adlandırılır.

Karstik şekillerin bir kısmı yeryüzünde bir kısmı da yer altında oluşmaktadır. Bu şekiller, aşındırma ve biriktirme şekilleri olmak üzere ikiye ayrılır. Aşındırma şekillerinin başlıcaları lapya, dolin, uvala, obruk, kör vadi ve polyedir.



Fotoğraf 1.46
Lapya (Toroslar)

Lapyalar, karstik şekillerin en küçüğüdür ***(Fotoğraf 1.46)***. Kar ve yağmur sularının etkisiyle kayaçların çözünmesi sonucu oluşan kaya yüzeyindeki yarıntılardır. Derinlikleri birkaç santimetre ile birkaç metre arasında değişir.



Fotoğraf 1.47
Dolin (Hersek)

Dolinler ***(Fotoğraf 1.47)***, çözünmeyle oluşmuş tava biçimindeki çanaklardır. Bu çanakların derinlikleri 2 ile 50, çapları ise 20 ile 300 m arasında değişir. Dolinlerin birleşmesiyle oluşan, dolinlere göre daha geniş, polyelere göre daha dar çanaklara **uvala** denir.

Polyeler, karstik şekillerin en büyükleridir ***(Fotoğraf 1.48)***. Çözünmeyle ya da tektonik bir çanakta çözünmenin devam etmesiyle oluşur. Polyelere karstik ova ya da gölova denir. Bazıları göl hâlindedir. Bazıları belirli dönemlerde göl hâline gelmektedir. Tabanı kuru olan polyeler, karstik yörelerdeki başlıca tarım alanlarıdır.

Obruklar, yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle oluşan doğal kuyulardır ***(Fotoğraf 1.49)***. Bu kuyulardan bazılarının derinlikleri 300 metreyi bulmaktadır. Obruklardan bazıları suyla dolarak göl hâline gelmiştir.

Kör vadiler, ağız kısmı kapalı olan vadilerdir. Vadi, yeryüzünde süreklilik göstermez. Bu nedenle çıkmaz vadi olarak da adlandırılır. Vadideki su, düden adı verilen kuyulardan yer altına dalarak akışını yer altından sürdürür.



Fotoğraf 1.48
Polye (Muğla)



Fotoğraf 1.49
Obruk (Konya)



Fotoğraf 1.50
Karstik mağara (Torul, Gümüşhane)



Fotoğraf 1.51
Traverten (Pamukkale)

Karstik şekillerden biri de **mağara**lardır *(Fotoğraf 1.50)*. Karstik mağaralar, yer altına sızan suların kayaçları çözündürmesiyle oluşur. Uzunlukları birkaç metre ile onlarca kilometre arasında değişir. Derinlikleri ise yüzlerce metreyi bulabilmektedir.

Karstik şekillerden bazıları ise biriktirmeyle oluşmaktadır. Travertenler, sarkıt, dikit ve sütunlar biriktirme şekillerinin başlıcalarıdır.

Yer altı sularının içinde fazla miktarda kalsiyum karbonat bulunuyorsa bu suların yüzeye çıkmasıyla karbondioksit açığa çıkmakta, kalsiyum karbonat ise çökelmektedir. Çökelen bu materyaller **traverten,** sarkıt, dikit ve sütunları oluşturur *(Fotoğraf 1.51)*. Yer altı mağaralarının tavanlarından sızan sudaki kalsiyum karbonatın üst üste birikerek aşağı doğru uzaması sonucu **sarkıt**, aşağıya damlayan sudaki kalsiyum karbonatın aşağıda birikerek yukarıya doğru uzaması sonucu **dikit**ler oluşur. Sarkıt ve dikitler zamanla birleşerek **sütunları** meydana getirir.



Etkinlik

Aşağıdaki sözcükleri uygun yerlere yazarak şemayı tamamlayınız.

Lapya, Dolin, Uvala, Obruk, Yer altı mağarası, Traverten, Sarkıt, Dikit, Sütun





Arazi Gezisi

Çevrenizde dış kuvvetlerin biçimlendirdiği bir yer şeklinin bulunduğu yere gezi düzenleyiniz. Bu yer şeklinin nasıl oluştuğuyla ilgili bilgi edininiz. Gözlemlerinizi ve elde ettiğiniz bilgileri görsellerle destekleyerek bir rapora dönüştürünüz. Raporunuzu sınıfta sergileyiniz.

3. BUZULLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Bazı yerlerde sıcaklık sürekli 0 °C'un altında olduğundan yağışlar kar şeklinde gerçekleşir. Karlar erimediğinden üst üste birikir. Yıl boyunca erimeyen karlara **kalıcı** ya da **toktağan** kar denir. Kalıcı kar sınırı Ekvator'dan kutuplara doğru gidildikçe deniz seviyesine yaklaşır. Örneğin Ekvator'da kalıcı kar sınırı 5000 metre iken bu sınır, kutuplarda deniz seviyesindedir. Kalıcı kar sınırını etkileyen etmenlerden biri de bakı durumudur. Bakı durumunda olan yamaçlardaki kalıcı kar sınırı diğer yamaçlara göre daha yüksektedir. Kalıcı karlar üst üste birikerek zamanla buzullara dönüşür. Buna göre buzulların oluşumu iklime bağlıdır. Bu nedenle buzullara yüksek dağlarda ve kutup çevrelerinde rastlanır. Buzulların oluşturduğu şekillere ise önceden buzul altında olduğu hâlde günümüzde buzulların erimiş olduğu yerlerde rastlanır. Örneğin İskandinav Yarımadası ve Kanada buzul şekillerinin en çok olduğu yerlerdendir.

Senozoik'in Kuaterner (Dördüncü Jeolojik Zaman) Dönemi'nde dört kez buzul dönemi yaşanmıştır. Buzul dönemlerinde İskandinav Yarımadası, Rusya'nın kuzeyi ve Kanada gibi kara kütleleri buzullarla kaplanmıştır. Günümüzde buzulların oluşturduğu yer şekillerine bu tür yerlerde ve yüksek dağlarda rastlanmaktadır.

Buzullar dört gruba ayrılır. Yüksek dağlardaki küçük çanakları dolduran buzullara **sirk buzulu** ***(Fotoğraf 1.52)*** denir. Eski akarsu vadilerini dolduran ya da beslenme alanından taşarak belirli bir yatak boyunca aşağılara inen buzullar **vadi buzulu** ***(Fotoğraf 1.53)*** olarak adlandırılır. Yüksek dağların zirvelerini kaplayan buzullara **takke**, karaların yüzünü bir bütün olarak kaplayan buzullara ise **örtü buzulu** ***(Fotoğraf 1.54)*** denir. Yeryüzündeki buzulların büyük bir kısmı örtü buzulu şeklinde Antarktika kıtasında ve Grönland Adası üzerinde yer almaktadır.

Buzullar da diğer dış güçler gibi aşındırma, taşıma ve biriktirme yaparak yer şekillerini biçimlendirir. Buzul aşındırmasıyla oluşan yer şekillerinin başlıcaları sirk çanağı, buzul vadisi, asılı vadi ve hörgüçkayalardır.

Sirk çanakları, yüksek dağlarda küçük buzul kütlelerinin aşındırmasıyla oluşan çukurluklardır ***(Fotoğraf 1.55)***. Bunlardan bir kısmı suyla dolarak göl hâline gelmektedir.

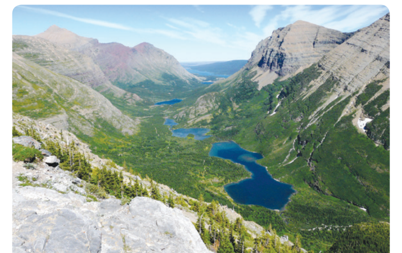
Buzul vadileri, buzul kütlesinin yamaç boyunca belirli bir yatağa gömülmesi ve yamaç boyunca hareket etmesiyle oluşan çanaklardır ***(Fotoğraf 1.56)***. Buzul vadilerinin yan profilleri "U" harfine benzer. Oluk vadi olarak da anılan bu vadilerin tabanları da girintili ve çıkıntılıdır. Ana buzulla bağlantılı olan yan ve küçük buzulların oluşturduğu vadilere ise **asılı vadi** denir.


Fotoğraf 1.52
Sirk buzulu (Alaska)


Fotoğraf 1.53
Vadi buzulu (Alaska)


Fotoğraf 1.54
Örtü buzulu (Antarktika)


Fotoğraf 1.55
Sirk çanağı


Fotoğraf 1.56
Buzul vadisi

Buzullar, eğim doğrultusunda hareket ederken kolay aşınan kayaçları koparарak sürükler. Sert kayalar kolay aşınmadığından buzul kütleleri bunların üzerinden kayarak akar. Buzul eridikten sonra ortaya çıkan bu tür kayalara, hörgüce benzediği için **hörgüçkaya** denir *(Fotoğraf 1.57)*. Hörgüçkayaların buzulun geldiği yöne bakan yamaçları daha az eğimli, diğer yamacı daha diktir.

Buzullar, taşıdıkları materyalleri belirli bölgelerde biriktirerek çeşitli şekiller oluşturur. Buzul biriktirme şekillerinin başlıcaları moren, drumlin ve sanderdir.

Morenler, buzul kütlesinin önüne katarak taşıdığı ve erime bölgesinde biriktirdiği yığınaklardır *(Fotoğraf 1.58)*. Bu yığınakların kalınlığı bazen 50-60 metreyi bulmaktadır.

Buzul ilerlemesi ya da gerilemesi sırasında, buzulun tabanındaki ufalanmış materyallerin birikmesiyle oluşan tepelere **drumlin** denir.

Buzul erimesiyle oluşan akarsular, bazen taşıdıkları materyalleri geniş bir düzlüğün üzerine yayarak **sander** adı verilen düzlükleri oluşturur.



Fotoğraf 1.57
Hörgüçkaya



Fotoğraf 1.58
Moren



Etkinlik

Buzulların oluşturduğu aşındırma ve biriktirme şekillerini oklar çizerek örneğe uygun olarak eşleştiriniz.

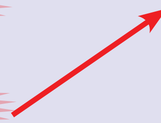
BUZUL BİRİKTİRME ŞEKLİDİR.

Moren

Buzul vadisi

Sirk çanağı

Hörgüçkaya



BUZUL AŞINDIRMA ŞEKLİDİR.

4. RÜZGÂRLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Yeryüzündeki bazı bölgelerde bitki örtüsü yoktur ya da cılızdır. Yağışın az, toprağın kuru ve taneli olması da bu bölgeleri diğer yerlerden ayırır. Bu bölgelerde ufalanmış materyaller, rüzgâr tarafından kolayca sürüklenir ya da uçurularak taşınabilir. Çöller, bu tür bölgelerin başında gelmektedir. Bu nedenle kurak bölgelerde yer şekillerini biçimlendiren en önemli dış güç rüzgârdır. Ayrıca yarı kurak bölgelerde de rüzgârların oluşturduğu şekillere rastlanabilir.



Fotoğraf 1.59
Mantarkaya

Rüzgârların oluşturduğu aşındırma şekillerinin başlıcaları mantarkaya, yardang, tafoni ve hamadadır.

Mantarkayalar, rüzgârın kabartı hâlindeki kayaların alt kısımlarını daha çok aşındırmasıyla oluşur *(Fotoğraf 1.59)*. Rüzgâr, taşıdığı materyalleri, kayaların alt kısımlarına çarptığı ve yükseklere çıkaramadığı için kayaların alt kısımları çok, üst kısımları az aşınır. Böylece zamanla mantara benzer şekiller oluşur.

Şahit kaya olarak adlandırılan şekiller, çoğunlukla yatay ya da yataya yakın, üstte sert altta yumuşak tabakaların bulunduğu yerlerde oluşur. Sert tabaka yavaş, yumuşak tabaka kolay aşındığından bu tür tepeler oluşur.



Fotoğraf 1.60
Tafoni

Tafoni, rüzgârın kayaçların ayrışmasıyla ortaya çıkan materyalleri taşıması sonucunda meydana gelen oyuklardır *(Fotoğraf 1.60)*. Tafoni oluşumunda sular da etkili olmaktadır.

Yardang, farklı sertlikteki tabakaların yan yana uzandığı yerlerde oluşur. Sert tabakalar zor, yumuşak tabakalar kolay aşındığından yan yana ve birbirinden sırtlarla ayrılan oluklar meydana gelmektedir. Bu tür girintili ve çıkıntılı yüzeylere yardang denir *(Fotoğraf 1.61)*.

Rüzgârın çöllerdeki ufalanmış materyalleri taşıması sonucunda bazen geniş bir yüzeyde yalnızca kayalar kalır. Bu tür alanlara **hamada** ya da **kayalık çöl** denir *(Fotoğraf 1.62)*.



Fotoğraf 1.61
Yardang



Fotoğraf 1.62
Hamada

Rüzgâr biriktirme şekillerinin başlıcaları lös ve kumullardır.

Lös, rüzgârın ince materyalleri taşıyarak belirli alanlarda biriktirmesi sonucu oluşan yığınaklardır.

Rüzgârın taşıdığı materyalleri gücünün azaldığı yerlerde biriktirmesiyle oluşan kum tepelerine **kumul** denir ***(Fotoğraf 1.63)***. Kumullar, sabit şekiller değildir. Rüzgârın esme yönüne göre sürekli yer değiştirir. Kumullardan bazılarının havadan görünüşü hilale benzer. Bu tür kumullar ise **barkan** olarak adlandırılır ***(Fotoğraf 1.64)***.



Fotoğraf 1.63
Kumul



Fotoğraf 1.64
Barkan

5. KIYILARDA OLUŞAN YER ŞEKİLLERİ

Kıyılardan bazılarında yüksek uçurumlar yer alırken bazı kıyılarda ise geniş kumsallar bulunmaktadır. Kıyılardaki bu şekillerin oluşumuna etki eden etmenler iç ve dış kuvvetlerdir. Kıyının ilk şeklini iç kuvvetler oluşturur. Kıyıları dış kuvvetler değiştirir, biçimlendirir. Bu olaylar gerçekleşirken iç kuvvetler yeniden etkili olabilir. Rüzgârlar, kıyıda kumul oluşumuna etki eder. Akarsular, kıyılarda delta veya haliç oluşumuna neden olur. Buzullar ise yüksek enlemlerde kıyı biçimlenmesine katkıda bulunur.

Kıyıdan başlayan sığ deniz tabanına kıta sahanlığı ya da şelf alanı denir. Bu alan 200 metre derinliğe kadar olan kısımdır. Dik kıyılarda bu alan dar iken eğimin az olduğu kıyılarda geniştir. Kıta sahanlığının dar ya da geniş olması da kıyı biçimlenmesi bakımından önem taşır.

Kıyı biçimlenmesi açısından deniz suyunun hareketleri önemlidir. Deniz suyunun hareketleri dalga, akıntı ve gelgit olmak üzere üçe ayrılır.

Dalga, deniz suyunun salınım hareketidir ***(Fotoğraf 1.65)***. Dalga oluşumunda en önemli etmen rüzgârdır. Deprem ve volkanik olaylar sonucunda da dalgalar oluşmaktadır. Fakat kıyıların biçimlenmesi ve süreklilik bakımından rüzgârların oluşturduğu dalgalar daha önemlidir.



Fotoğraf 1.65
Dalga

Dalgaların oluşturduğu şekiller kıyı gerisindeki yer şekillerine bağlıdır. Kıyıdan itibaren dağların ya da platoların yükseldiği yerlerde dalgalar çarparak kabartıların alt kısımlarını oyar. Zamanla üst kısımların çökmesine bağlı olarak kıyıda dalga etkisiyle oluşan bir dik yüzey oluşur. Bu tür şekillere **falez** ya da **yalıyar** denir ***(Fotoğraf 1.66)***. Bu aşınma süreci kıyıda bir düzlük oluşuncaya kadar devam eder.



Fotoğraf 1.66
Falez

Kıyı gerisinde düzlüklerin bulunduğu yerlerde dalgalar, kıyıya tam olarak ulaşamaz. Kıyıya yakın bir yerde dibe sürtündüğü için çatlar. Bu tür kıyılarda dalgalar, ufalanmış materyalleri birbirine sürterek kıyıyı düzleştirmeye çalışır.

Deniz hareketlerinden biri de **akıntı**lardır. Akıntıların oluşumunun başlıca nedenleri yoğunluk farkı, seviye farkı ve rüzgârdır. Akıntılarla sürüklenen sular, belirli bir derinliğe kadar alt kısımlardaki suları da hareket ettirmektedir. Yer şekillerinin oluşumu bakımından akıntıların önemi fazladır. Akıntılar ufalanmış materyalleri sürükleyerek kıyı şekillerinin oluşumuna katkıda bulunur.


Fotoğraf 1.67
Kıyı oku (Fethiye)

Dalga ve akıntıların oluşturduğu başlıca şekiller kıyı oku, lagün ve tombolodur.

Kıyı oku, dalga ve akıntıların biriktirmesiyle oluşan, bir ucu karaya bağlı yığınaklardır ***(Fotoğraf 1.67)***. Bu birikintiler kıyıya paralel olarak gelişirse **kıyı kordonu** olarak adlandırılır. Kıyı kordonları bazen bir koyun önünü kapatarak koyu, göl hâline getirir. Bu tür göllere **lagün** ya da **deniz kulağı** denir ***(Fotoğraf 1.68)***. Kıyı oklarının kıyıya yakın bir adayı kıyıya bağlaması sonucunda ada, yarımada hâline gelir. Bu tür şekiller **tombolo** ya da **saplı ada** olarak adlandırılır ***(Fotoğraf 1.69)***.


Fotoğraf 1.68
Lagün

Deniz hareketlerinden biri de gelgittir. Gelgit, Ay ve Güneş'in çekim gücüne bağlı olarak meydana gelmektedir. Ay, Dünya'ya daha yakın olduğundan Ay'ın çekim gücü Güneş'e göre daha çok etkili olmaktadır. Bu nedenle bir ay gününde (24 saat 50 dakikada) sular iki kez kabarıp iki kez de çekilmektedir. Suların kabarık olduğu dönem ile çekik olduğu dönem arasındaki seviye farkına **gelgit genliği** denir. Gelgit genliği iç denizlerde az, okyanus kıyılarında fazladır. Ayrıca Ay ve Güneş'in aynı doğrultuda oldukları zaman da gelgit genliği artmaktadır.

Gelgit genliğinin fazla olduğu kıyılardaki akarsu ağızları, gelgit akıntılarından dolayı aşınmakta ve genişlemektedir. Böylece deniz akarsu ağzına doğru huni biçiminde ilerlemektedir. Bu tip kıyılara **haliç** denir ***(Fotoğraf 1.70)***.


Fotoğraf 1.69
Tombolo (İspanya)



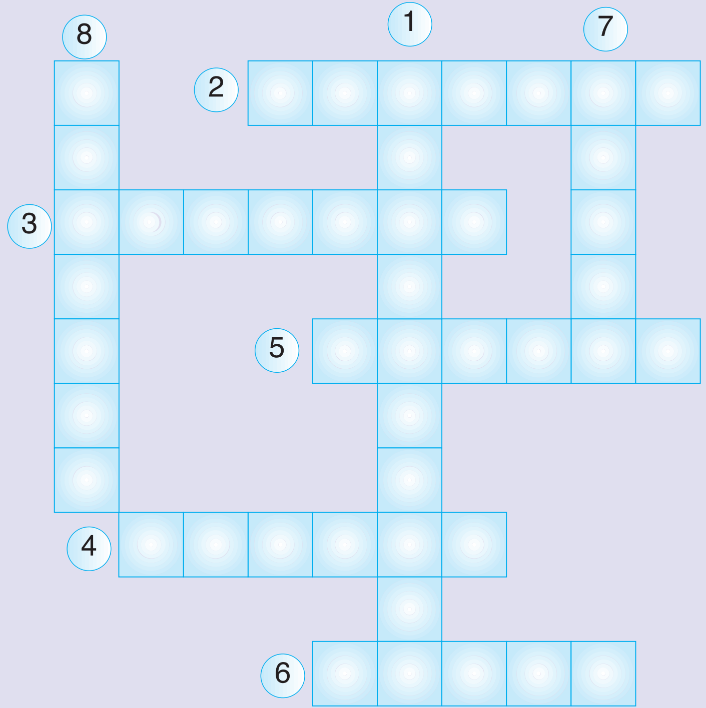
Fotoğraf 1.70
Haliç (Arjantin)



Etkinlik

Aşağıdaki bulmacayı çözünüz.

1. Rüzgârın kayaların alt kısımlarını daha çok aşındırmasıyla oluşan şekil.
2. Kıyı oklarının açıklardaki bir adayı kıyıya bağlamasıyla oluşan yarımada.
3. Sert ve yumuşak tabakaların yan yana sıralandığı yerlerde, rüzgâr aşındırmasıyla oluşan girintili ve çıkıntılı yüzeyler.
4. Rüzgâr biriktirmesiyle oluşan hilal biçimindeki kumullar.
5. Rüzgâr aşındırmasıyla oluşan kuş yuvası gibi oyuklar.
6. Dalga aşındırmasıyla oluşan dik yüzeyler.
7. Kıyı oklarının bir koyun önünü kapatmasıyla oluşan göl.
8. Dalga ve akıntıların biriktirmesiyle oluşan bir ucu karaya bağlı yığınaklar.



6. YER ŞEKİLLERİNİN DİĞER OLUŞUM SÜREÇLERİ

a. Kütle Hareketleri

Heyelan, kaya düşmesi ve yer göçmesi kütle hareketlerinin başlıcalarıdır.

Toprak örtüsünün, ayrışmış materyallerin ve kayaların eğim doğrultusunda yer değiştirmesine **heyelan** denir *(Fotoğraf 1.71)*. Heyelan olayının gerçekleşmesi için bazı koşullar gerekir. Bu koşullar fazla eğim, tabakaların suya doygun hâle gelmesi, üstte geçirimli, altta geçirimsiz tabakaların bulunması ve tabakaların eğim doğrultusunda uzanmasıdır.

Yağışlar veya kar erimeleriyle geçirimli tabakadan sızan sular, geçirimsiz tabaka üzerinde birikir. Genellikle killi olan geçirimsiz tabaka, suyu emerek kaygan bir özellik kazanır. Üstte suya doyduğu için gevşek hâle gelen toprak kütlesi, fazla eğim ve tabakaların uzanış yönünün de etkisiyle yamaç boyunca akar. Bu olay sonucu bazen akarsuların önü kapanır ve göl meydana gelir.

Kaya düşmesi ise daha çok eğimli yamaçlarda meydana gelir. Bu olay sonucu yamaçlar geriler, zamanla yükseklik farkları azalır.

Yer göçmesi ise çoğunlukla karstik arazilerde görülür. Bu tür olaylar yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle gerçekleşir.



Fotoğraf 1.71
Heyelan

b. Kayaçların Ayrışması

Yer şekillerinin oluşumu bakımından kayaçların ayrışmasının önemi büyüktür. Çünkü dış güçler, bu ayrışmış materyalleri taşıyarak aşındırma ve biriktirme şekilleri oluşturur.

Kayaçların ayrışması fiziksel ve kimyasal olmak üzere iki şekilde gerçekleşir.



Fotoğraf 1.72
Fiziksel ayrışma

Fiziksel ayrışmada kayaçların kimyasal yapıları değişmez ***(Fotoğraf 1.72)***. Bu tür ayrışmada en önemli etmen sıcaklık farklarıdır. Sıcaklık farkının çok olduğu yerlerde ısınmayla genleşen kayaç yüzeyi, soğumayla büzülür. Zamanla kayaçtan parçalar kopar. Bu tür ayrışmada bitkilerin kökü, kaya çatlaklarında donan ve sonra çözülen su ve dış güçler etkili olmaktadır.

Kayaçların kimyasal olarak çözünmesi suyun etkisiyle gerçekleşir. Çözünme sonucunda kayacın kimyasal yapısı da değişir. Bu tür ayrışmada suyun, kayaçların bünyesindeki kolay çözünen mineralleri çözmesi daha çok etkilidir. Oksijenin, nemin etkisiyle bazı minerallerle kimyasal reaksiyona girmesi de bu tür ayrışmada önemli rol oynar. Kimyasal çözünme daha sıcak ve nemli bölgelerde gerçekleşir.

7. KIYI TİPLERİ

Kıyı tipleri genel olarak alçak ve yüksek kıyılar olmak üzere ikiye ayrılır. Alçak kıyıların gerisinde genellikle kıyı ovaları ve deltalar uzanır. Yüksek kıyıların gerisinde ise tepeler, dağlar ve platolar yer alır.

Farklı kıyı tiplerinin oluşmasında etkili olan başlıca etmenler deniz seviyesinin değişmesi, yer kabuğundaki çökmeler, yeryüzü şekilleri, akarsular, buzullar, dalgalar, akıntılar ve gelgittir.

Buzul dönemlerinde deniz seviyesinde meydana gelen ve 100 metreyi bulan çekilmeler, buzul arası dönemlerde ise deniz seviyesinin yükselmesi, kıyıların biçimlenmesini önemli ölçüde etkilemiştir.

Yer kabuğu hareketleri sonucu, yer kabuğundaki çökmeler de kıyı biçimlenmesinde etkili olan etmenlerdendir.

Kıyı gerisindeki yer şekilleri, kıyı biçimlenmesinde önemli bir etkiye sahiptir. Kıyıdan itibaren dağ, plato veya ovaların uzanması, farklı kıyı tiplerinin oluşmasına neden olmuştur.

Denize dökülen akarsuların oluşturduğu vadi tipleri ile akarsuların taşıdığı materyaller, kıyı biçimlenmesinde önemli bir yere sahiptir.

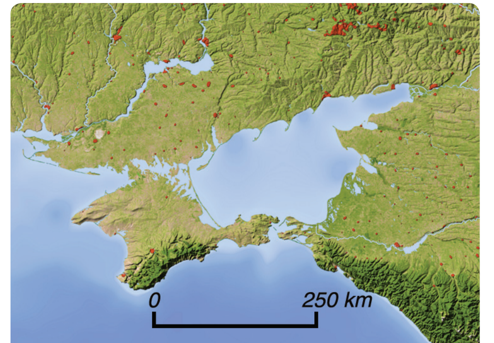
Yüksek enlemlerde, kıyılara kadar inen buzullar, kıyı tiplerinin oluşmasında etkili olan faktörlerdendir.

Kıyı tiplerinin oluşmasında etkili olan etmenlerden biri de dalga, akıntı ve gelgit olarak tanımlanan deniz suyu hareketleridir.

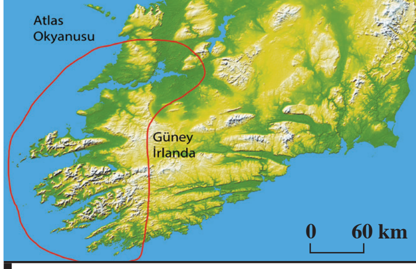
Kıyı tipleri oluşum özellikleri ve biçimlerine göre limanlı, ria, dalmaçya, enine, boyuna, fiyort, skyer ve mercanlı kıyılar olmak üzere gruplara ayrılmaktadır.

Limanlı Kıyılar

Limanlı kıyılar ***(Fotoğraf 1.73)***, deniz altında kalmış akarsu vadilerinin bulunduğu yerlerde gelişir. Akarsu vadisinin karaya doğru oluşturduğu girintinin önünde bir kıyı oku gelişirse bu kıyı oku doğal bir dalgakıran görevi görür. Böylece girintiyi açık denizden gelen büyük dalgalardan korur. Azak Denizi, bu tür kıyıların tipik örneğidir.



Fotoğraf 1.73
Limanlı kıyılar (Azak Denizi)



Harita 1.8
Ria kıyı tipi (İrlanda)

Ria Kıyı Tipi

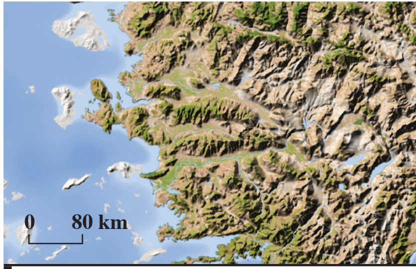
Akarsu vadilerinin deniz altında kalması sonucu oluşan kıyılardır. Deniz altında kalan akarsu vadileri, koyları oluşturur. Girintisi ve çıkıntısı fazla olan kıyılardır ***(Harita 1.8)***.



Harita 1.9
Dalmaçya tipi kıyı (Adriya)

Dalmaçya Kıyı Tipi

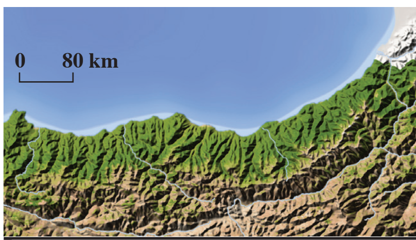
Kıyıya paralel uzanan sıra dağların deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipidir. Dağların deniz yüzeyinde kalan kısımları kıyıya paralel adalar ve yarımadalar dizisini oluşturur ***(Harita 1.9)***. Dağlar arasındaki çukur alanlar ise koylara, körfezlere dönüşür. Adriya Denizi'nin doğu kıyılarında bu tip kıyıların tipik örnekleri bulunmaktadır. Bu tür kıyılarda doğal liman sayısı fazladır.



Harita 1.10
Enine kıyılar (Ege)

Enine Kıyı Tipi

Bu tip kıyılarda dağlar kıyıya dik uzanmaktadır. Bu nedenle girintisi ve çıkıntısı fazla olan kıyı tipidir. Ege kıyıları ***(Harita 1.10)***, enine kıyıların tipik örneğidir. Doğal liman sayısı fazla olan kıyılardır.



Harita 1.11
Boyuna kıyılar (Karadeniz)

Boyuna Kıyı Tipi

Bu tip kıyılarda dağlar kıyıya paralel uzanır. Bu nedenle girintisi ve çıkıntısı azdır ***(Harita 1.11)***. Doğal limanın en az olduğu kıyı tipleridir. Dağların kıyıdan itibaren başladığı yerlerde ise falezler çoktur. Bu tür kıyılarda kıta sahanlığı dardır.



Fotoğraf 1.74
Fiyort tipi kıyı (Norveç)

Fiyort Kıyı Tipi

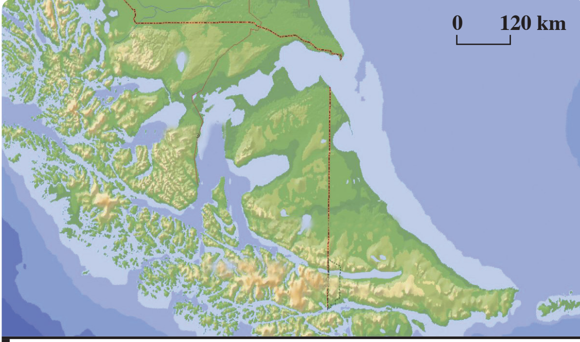
Buzul vadilerinin, buzullar eridikten sonra deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipidir. Deniz altında kalan buzul vadileri, kollarıyla birlikte dallı budaklı bir kıyı tipi oluşturmaktadır. Fiyort kıyı tipinde koylar bazen onlarca kilometre içerilere sokulmaktadır. Bu tür kıyılara yüksek enlemlerde rastlanır. Norveç, bu tip kıyıların tipik örneklerinin bulunduğu yerdir ***(Fotoğraf 1.74)***.

Skyer Kıyı Tipi

Buzul şekillerinden olan moren ve hörgüçkayaların deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipidir. Bu tip kıyılara da yüksek enlemlerde rastlanır. Şili ve Arjantin'in güney kıyıları ile Kanada'nın kuzeyinde bu tür kıyılara rastlanır ***(Harita 1.12)***.

Mercanlı Kıyı Tipi

Mercanlı kıyılara tropikal kuşakta rastlanır. Çünkü mercan adı verilen canlılar sığ ve sıcak sularda yaşamaktadır. Bu canlıların kalıntısı üst üste birikerek bazen deniz yüzeyine kadar çıkmakta ve mercan adaları ya da **atol** adı verilen şekiller oluşturmaktadır ***(Fotoğraf 1.75)***. Avustralya çevresindeki denizler, bu tür kıyıların tipik örneklerinin bulunduğu yerdir.



Harita 1.12
Skyer tipi kıyı (Arjantin-Şili)



Fotoğraf 1.75
Mercanlı kıyı (İzlanda)



Etkinlik

Aşağıdaki kıyı özellikleri ile kıyı tiplerini örneğe uygun olarak eşleştiriniz.

KIYI TİPLERİ								
Özellikler	**Ria**	**Dalmaçya**	**Enine**	**Boyuna**	**Fiyort**	**Mercanlı**	**Skyer**	**Limanlı**
Girintisi ve çıkıntısı azdır.								
Girintisi ve çıkıntısı çoktur.								
Yüksek enlemlerde görülür.					+		+	
Oluşumunda canlı kalıntıları etkili olmaktadır.								
Kıyıya paralel uzunan dağların çökmesiyle oluşur.								
Akarsu vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşur.								

F. TÜRKİYE'DE DIŞ KUVVETLER

Türkiye'de yer şekillerinin biçimlenmesinde dış kuvvetlerin payı büyüktür. Ülkemizde yer şekillerini biçimlendiren başlıca dış kuvvetler su, rüzgâr ve buzullardır.

1. AKARSULARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Türkiye yarı nemli bir iklime sahip olduğu için akarsular bakımından zengindir. Bu nedenle ülkemizde selinti sularının ve akarsuların oluşturduğu yer şekillerine yaygın olarak rastlanır.

Selinti sularının oluşturduğu tipik yer şekillerinden biri **kırgıbayır**dır *(Fotoğraf 1.76)*. Yağışlar ya da kar erimeleriyle akışa geçen suların, geçirimsiz tabakalardan oluşan ve bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda oluşturduğu, birbirinden keskin sırtlarla ayrılan bu yarıntılara birçok yerde rastlanır. Kapadokya yöresi, Mut ve Ankara çevresinde kırgıbayırın tipik örneklerine rastlanır.



Fotoğraf 1.76
Kırgıbayır

Aşınmaya karşı fazla ve az dirençli kayaçların bir arada bulunduğu yerlerde meydana gelen tipik yer şekillerinden biri **peribacaları**dır *(Fotoğraf 1.77)*. Genellikle tüfler arasında yer yer sert kayaçların bulunduğu yerlerde, sert kayaçların alttaki yapının aşınmasını geciktirmesi sonucu oluşan piramit şeklindeki bu yer şekillerinin en tipik örneklerine Ürgüp ve Göreme çevresi ile Uşak yakınlarında rastlanır.



Fotoğraf 1.77
Peribacaları

Akarsuların yatağını enine ve derinlemesine aşındırmasıyla meydana gelen **vadi**lerin çeşitli *(Fotoğraf 1.78)* örneklerine ülkemizde yaygın olarak rastlanır. **Çentik vadi** örneklerine daha çok ülkemizdeki dağlık alanlarda rastlanır. **Tabanlı vadiler**, daha çok Ege kıyılarında görülür. Sakarya, Yeşilırmak ve Kızılırmak nehirleri de birçok yerde tabanlı vadi oluşturmuştur. Yeşilırmak'ın Canik Dağları'nı yarmasıyla oluşan **boğaz vadi**lere, Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz'de de rastlanır.









Fotoğraf 1.78
Türkiye'de bazı vadi çeşitleri. a: Çentik vadi, b: Tabanlı vadi, c: Kanyon vadi, ç: Boğaz vadi

Akarsuların kolay çözünen kayaçları aşındırarak derine gömülmesiyle meydana gelen **kanyon vadi**lere daha çok Akdeniz kıyılarında rastlanır. Köprülü Kanyon (Antalya), Güver Kanyonu (Antalya), Saklıkent (Muğla), Göksu Kanyonu (Mersin), Kelebekler Vadisi (Muğla), Yazılı Kanyon (Isparta) ve Karacehennem Boğazı (Kastamonu) ülkemizdeki kanyon vadilerin başlıcalarıdır.

Türkiye'de az eğimli alanlarda akarsuların oluşturduğu büklümlere ***(Fotoğraf 1.79)*** birçok yerde rastlanır. Tipik örnekleri Büyük Menderes ve Küçük Menderes nehirlerinde görüldüğü için bu tür büklümlere diğer ülkelerde de **menderes** denilmektedir.



Fotoğraf 1.79
Menderes (Perşembe Yaylası)

Ülkemizde görülen yer şekillerinden biri de **dev kazanları**dır ***(Fotoğraf 1.80)***. Akarsuların çavlan ve çağlayan oluşturduğu yerlerde görülen, yukarıdan dökülen suların düştüğü yeri aşındırmasıyla meydana gelen bu çanaklara rastlanan başlıca çavlan ve çağlayanlar Tortum (Erzurum), Kırkmerdiven (Tunceli), Çır (Bingöl), Sarıkayalar (Bayburt), Ilısu (Mersin), Düden ve Kurşunlu'dur (Antalya).



Fotoğraf 1.80
Dev kazanı (Kurşunlu, Antalya)

Akarsular tarafından derin yarılmış düzlüklerden oluşan **plato**lar, Türkiye'de geniş yer kaplar. Platolarımızdan bazıları Obruk ***(Fotoğraf 1.81)***, Taşeli, Gaziantep, Ardahan ve Çatalca-Kocaeli'dir.

Türkiye'nin bulunduğu arazi tersiyerin sonlarında **peneplen** hâline gelmiş, kuaternerin başlarında bir bütün olarak yükselmiştir. Bu nedenle ülkemizde yüksek düzlükler geniş yer kaplar.



Fotoğraf 1.81
Obruk Platosu



Fotoğraf 1.82
Irmak adası (Dicle, Hasankeyf)



Fotoğraf 1.83
Birikinti konisi

Ülkemizde **ırmak adaları**na ***(Fotoğraf 1.82)*** akarsu yatağının genişlediği ve yatak eğiminin azaldığı yerlerde rastlanır. Türkiye'deki akarsuların yatak eğimleri fazla olduğundan bu tür şekillere fazla rastlanmaz.

Selinti suların eğimli yerlerden taşıdığı materyalleri, eğimin aniden azaldığı yerlerde biriktirmesiyle oluşan **birikinti konileri**ne ve **birikinti yelpazeleri**ne ***(Fotoğraf 1.83)*** ülkemizin birçok yerinde rastlanır. Birikinti konilerine göre daha geniş yer kaplayan ve daha az eğimli olan **birikinti yelpazeleri**nden bazılarının üzerinde yerleşim birimi kurulmuştur. Örneğin Eskişehir'in İnönü ilçesinin bir bölümü böyle bir yerde bulunmaktadır.

Ülkemizde görülen akarsu biriktirme şekillerinden biri de **delta**lardır. Kıyılarımızda gelgit genliği az olduğundan akarsular, taşıdıkları materyalleri denize döküldükleri yerde biriktirerek denizin bir bölümünün kara hâline gelmesine neden olur. Ülkemizdeki deltaların başlıcaları Çukurova, Göksu, Menemen, Bafra ve Çarşamba'dır ***(Fotoğraf 1.84)***.



Fotoğraf 1.84
Bafra ve Çarşamba Delta'larının uydu görüntüsü

2. KARSTİK ŞEKİLLER

Türkiye'de karstik şekillere daha çok Toroslar'da rastlanır. Konya, Sivas, Çankırı ve Kayseri çevrelerinde de karstik şekiller yaygındır *(Harita 1.13)*. Toroslar ve Konya çevrelerindeki karstik şekiller kalker üzerinde oluşurken Sivas, Çankırı ve Kayseri çevrelerinde jips üzerinde oluşmuştur.

Karstik şekillerin en küçüğü olan, kaya yüzeyindeki çözünme sonucu meydana gelen oluk ve oyuklardan oluşan **lapya**lara *(Fotoğraf 1.85)* karstik yörelerde yaygın olarak rastlanır. Lapyaların derinliği birkaç cm ile 1-2 m arasında değişir.



Fotoğraf 1.85
Lapya (Madagaskar)



Harita 1.13
Türkiye'nin karstik yöreleri

(http://tucaum.ankara.edu.tr)

Yüzeydeki suların yer altına daldığı **düden**lere Batı Toroslar'da ve İç Anadolu'da rastlanır.

Çözünmeyle meydana gelen, tava biçimindeki çanaklardan oluşan **dolin**ler *(Fotoğraf 1.86)*, Toroslar'da yaygın olarak görülür.

Birbirine yakın dolinlerin birleşmesiyle oluşan çanaklara **uvala** denir. Bu tür şekillere daha çok Karaman'ın güneyinde, Mut'un kuzeydoğusunda yer alan Aksıfat Platosu'nda ve Göller Yöresi'nde rastlanmaktadır.



Fotoğraf 1.86
Dolin (Toroslar)



Fotoğraf 1.87
Polye (Gembos, Antalya)

Karstik şekillerin en büyüğü olan, oluşumunda çözünmenin yanı sıra tektonik olayların da etkili olduğu **polye**lere daha çok Akdeniz ve Ege'de rastlanır. Tabanları alüvyonlarla kaplı olanlarına karstik ova da denilir. Kestel, Çeltikçi, Gembos ***(Fotoğraf 1.87)***, Bozova, Bademağacı, Korkuteli, Elmalı, Avlan ve Muğla ülkemizdeki polyelerin başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.88
Cennet Obruğu (Silifke)

Yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle meydana gelen **obruk**lara Obruk Platosu'nda yaygın olarak rastlanır. Kızören, Timraş, Kuruobruk, Çıralıdeniz, Suluobruk, Meyil obruğu bunlardan bazılarıdır. Silifke yakınlarında bulunan Cennet ve Cehennem obrukları ***(Fotoğraf 1.88)*** turistik bir öneme sahiptir.



Fotoğraf 1.89
Yer altı mağarası (Bulak Mencilis, Safranbolu)

Türkiye'deki karstik şekillerin tipik olanlarından biri de **yer altı mağarası**dır ***(Fotoğraf 1.89)***. Ülkemizdeki yer altı mağaralarının büyük bir kısmı Toroslar'da yer almaktadır.

Damlataş, Dim (Alanya), Narlıkuyu (Mersin), Karain (Antalya), İnsuyu (Burdur), Yarımburgaz (İstanbul), Ballıca (Tokat) ve Karaca (Gümüşhane) mağaraları, ülkemizdeki mağaraların bazılarıdır.

Ülkemizde rastlanan karstik şekillerden bazıları da suda çözünmüş materyallerin çökelmesiyle oluşmaktadır. Karstik alanlarda bol miktarda çözünmüş madde içeren suların buharlaşması sonucu karbondioksit ve kalsiyum karbonat açığa çıkmaktadır. Kalsiyum karbonatın çökelmesiyle birikinti şekilleri oluşmaktadır. Mağaraların tavanlarındaki sarkıtlar, tabanlarındaki dikitler, sarkıt ve dikit birleşmesiyle oluşan sütunlar çökelmeyle oluşan birikinti şekilleridir.



Fotoğraf 1.90
Traverten (Pamukkale)

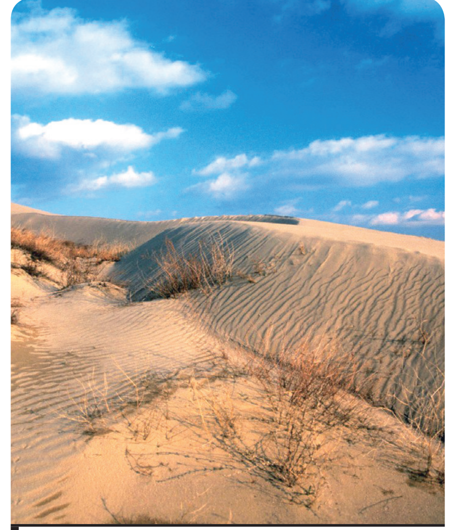
Ülkemizdeki tipik travertenlerden biri Antalya Ovası'nda yer almaktadır. Buradaki travertenler basamaklar hâlindedir. En alçaktaki basamakla en yüksekteki basamak arasındaki yükseklik farkı 200 metreyi bulmaktadır. Denizli Pamukkale'deki ***(Fotoğraf 1.90)*** ve buraya yakın olan Karahayıt travertenleri ülkemizde turistik değeri olan travertenlerdendir.

3. RÜZGÂRLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Türkiye'de çöl alanı olmadığından çöllere özgü birçok yer şekli ülkemizde görülmez. Ülkemizde rüzgârın oluşturduğu başlıca yer şekli kumullardır.

Ülkemizde rüzgâr erozyonunun etkisinde olan alanlar, Türkiye yüz ölçümünün yalnızca %1'dir. İç Anadolu'da Konya Ovası'nın bir kısmı, Güneydoğu Anadolu'nun güneyi ve kıyılardaki kumsallar, rüzgâr erozyonunun etkili olduğu başlıca yerlerdir. Bu yerlerin ortak özelliği bitki örtüsünün cılız, yüzeyin kuru ve taneli olmasıdır.

Konya Karapınar'daki ***(Fotoğraf 1.91)*** kumul, iç kesimlerde rüzgârların oluşturduğu başlıca yer şeklidir. Kıyılardaki kumsallarda da rüzgâr biriktirmesiyle meydana gelen kumullar görülmektedir. Örneğin Patara Plajı'nda çok sayıda kıyı kumulu bulunmaktadır ***(Fotoğraf 1.92)***. Çukurova, Göksu, Küçükmenderes, Çarşamba, Bafra ve Sakarya deltaları ile Kilyos ve Şile, kıyı kumullarının görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.91
Konya Karapınar'daki kumul



Fotoğraf 1.92
Patara Plajı'ndaki kumullardan biri

4. BUZULLARIN OLUŞTURDUĞU YER ŞEKİLLERİ

Orta kuşakta yer aldığı için ülkemizde buzulların kapladığı alan azdır. Kaçkarlar, Ağrı Dağı, Süphan Dağı, Buzul Dağı, Sat Dağı, Erciyes, Aladağlar ve Bolkar dağları, üzerinde buzulların bulunduğu başlıca yerlerdir. Bu buzullardan Ağrı Dağı'ndaki takke buzulu, diğerleri vadi ve sirk buzullarıdır. Buzul Dağı'ndaki Reşko Tepesi (4168 m) üzerinde yer alan İzbırak Buzul'u, 4 km uzunluğu ve 8 km^2lik alanı ile Türkiye'nin en büyük vadi buzuludur. Ağrı Dağı'ndaki ***(Fotoğraf 1.93)*** buzulun kapladığı alan ise 5,55 km^2dir.



Fotoğraf 1.93
Ağrı Dağı'nın zirvesi buzul ile kaplıdır.



Fotoğraf 1.94
Buzul vadisi



Fotoğraf 1.95
Falez (Antalya)



Fotoğraf 1.96
Kıyı oku (Marmaris)

Buzul dönemlerinde dünya genelinde sıcaklıklar düşmüş, buzulların kapladığı alan genişlemiştir. Türkiye'de de bu dönemde buzullar 2200 metreye kadar etkili olmuştur. Bu nedenle ülkemizde buzulların oluşturduğu yer şekillerine 2200 metreden daha yüksek yerlerde rastlanmaktadır.

Ülkemizde buzulların oluşturduğu yer şekillerinden biri **buzul vadileri**dir *(Fotoğraf 1.94)*. Buzulların yerleştiği çanağı aşındırmasıyla meydana gelen bu vadiler, ülkemizde görülen buzul şekillerinin en büyükleridir. Sirk buzullarının oluşturduğu **sirk çanakları** da buzul aşındırma şekillerindendir. Bu çanaklardan bazıları suyla dolarak sirk gölüne dönüşmüştür. **Hörgüçkaya**lar da Türkiye'de görülen buzul aşındırma şekillerindendir. Buzul biriktirmesiyle oluşan **moren** depolarına da buzulların etkili olduğu yüksek dağlarda rastlanmaktadır.

5. TÜRKİYE'DE KIYI ŞEKİLLERİ

Türkiye, uzun bir kıyı şeridine sahiptir (8333 km). Bu nedenle kıyılarımızda çeşitli kıyı şekillerine rastlanmaktadır. Ülkemizdeki kıyı şekillerinin oluşumuna etkileyen etmenler iki gruba ayrılır: Bunlardan biri iç diğeri dış kuvvetlerdir. Epirojenik olaylar, orojenez, volkanizma ve depremler kıyılarımızın ilk şeklini almasında etkili olmuştur. Kıyıların bu ilk şeklinin değişmesi ve biçimlenmesi ise dış kuvvetlerin ürünüdür. Gelgit genliği az olduğundan dalga ve akıntılar, kıyılarımızın biçimlenmesinde en önemli etmenlerdir.

Dağların kıyıdan başladığı ve kıyıya paralel uzandığı yerlerde dalga aşındırmasıyla meydana gelen **falez**lere *(Fotoğraf 1.95)* yaygın olarak rastlanır. Bu tür şekillerin en çok olduğu yerler Akdeniz ve Karadeniz kıyılarıdır.

Dalga ve akıntıların sürüklediği kum ve çakılları kıyıdan açıklara doğru biriktirmesiyle oluşan **kıyı okları**na *(Fotoğraf 1.96)* kıyı derinliğinin az olduğu yerlerde rastlanır.

Fethiye Ölüdeniz'deki kıyı oku, bu şekillerin tipik olanıdır. Kıyı oklarının bir koyun önünü kapatmasıyla meydana gelen **lagün**lerin (deniz kulağı) örnekleri Büyükçekmece *(Fotoğraf 1.97)*, Küçükçekmece ve Durusu gölleridir.



Fotoğraf 1.97
Lagün (Büyükçekmece ve Küçükçekmece gölleri, İstanbul)

Kıyılarımızda görülen yer şekillerinden biri de **tombolo**dur. Saplı ada olarak da adlandırılan bu şekil, kıyıya yakın bir ada ile kıyı arasının dalga ve akıntıların sürüklediği materyallerle dolması sonucu oluşmaktadır. Ada iken yarımada hâline gelen bu yer şeklinin en tipik örnekleri Kapıdağı Yarımadası ve Sinop *(Fotoğraf 1.98)* şehrinin kurulmuş olduğu yarımadadır.

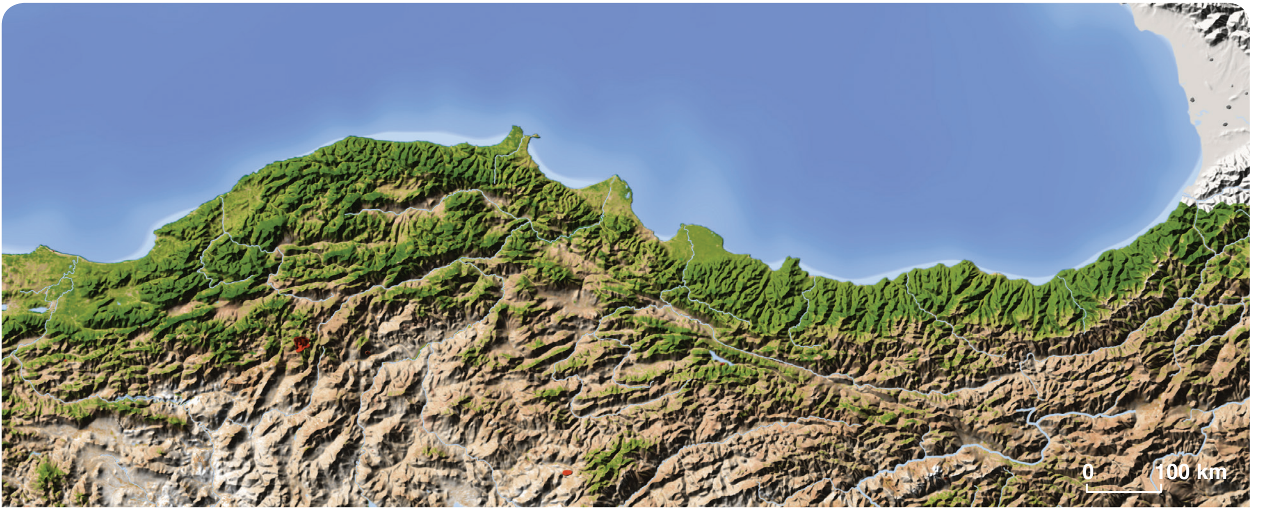


Fotoğraf 1.98
Tombolo (Sinop)

6. TÜRKİYE'DE KIYI TİPLERİ

Türkiye'de görülen kıyı tiplerinin başlıcaları boyuna, enine, ria ve dalmaçya tipi kıyılardır.

Karadeniz ve Akdeniz'de dağlar kıyıya paralel uzanmaktadır. Falezlerin yaygın olduğu, girinti ve çıkıntının az olduğu bu kıyı tipi **boyuna kıyı**lar olarak adlandırılır *(Harita 1.14)*.



Harita 1.14
Boyuna kıyı



Fotoğraf 1.99
Ria kıyı tipi (Güneybatı Ege)

Akarsu vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşan **ria kıyı tipi**nin ülkemizdeki örnekleri Güneybatı Ege ***(Fotoğraf 1.99)***, Çanakkale ve İstanbul boğazlarıdır.



Fotoğraf 1.100
Enine kıyı tipi (Ege kıyıları)

Dağların kıyıya dik uzandığı Edremit ile Kuşadası arası, **enine kıyı tipi**nin örneğidir ***(Fotoğraf 1.100)***. Bu kıyılarda girinti ve çıkıntı fazla olduğundan doğal liman sayısı fazladır.



Fotoğraf 1.101
Dalmaçya kıyı tipi (Kaş)

Kıyıya paralel uzanan dağların çökmesiyle meydana gelen **Dalmaçya kıyı tipi**nin ülkemizdeki örneği Finike ile Kaş ***(Fotoğraf 1.101)*** arasıdır.

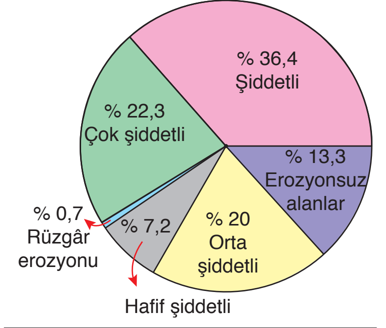


Fotoğraf 1.102
Erozyon sonucu her yıl milyonlarca ton toprak denizlere akmaktadır.

7. TÜRKİYE'DE EROZYON

Toprak örtüsünün dış güçler tarafından taşınmasını ifade eden erozyon ***(Fotoğraf 1.102)***, Türkiye'de önemli sorunlardan biridir. Bunun en önemli nedeni, bitki örtüsünün olmaması ya da cılız olmasıdır. Arazi eğiminin fazla olması yağış rejiminin düzensiz olması da erozyonu arttıran doğal etmenlerdir. Bitki örtüsünün tahrip edilmesi, hayvanların meralarda aşırı otlatılması, tarlaların nadasa bırakılması ve

tarlaların eğim yönünde sürülmesi erozyonu arttıran beşerî etmenlerdir. Türkiye arazisi çok şiddetli *(Harita 1.15)*, şiddetli, orta şiddetli ve hafif şiddetli erozyon bölgelerinden oluşmaktadır *(Grafik 1.1)*. Türkiye'de erozyonla mücadele sonucu taşınan toprak miktarı azalmaktadır. Örneğin T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğünün verdiği rakamlara göre 1970 yılında erozyonla kaybedilen toprak miktarı 500 milyon ton iken bu rakam 2017 yılında 154 milyon tona inmiştir.



Grafik 1.1
Türkiye arazisinde erozyon

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü



Harita 1.15
Türkiye'de erozyon

(http://www.cem.gov.tr)



Bunları Biliyor musunuz?

Türkiye topraklarının %99'u su, %1'i rüzgâr erozyonu sonucunda yok olmaktadır.

(Devlet Su İşleri, yan derelerde erozyon ve rüsubat kontrolü, sayfa 6.)

8. TÜRKİYE'DE HEYELAN

Heyelan *(Fotoğraf 1.103)* kayaların, ayrışmış materyallerin ve toprağın eğim doğrultusunda yer değiştirmesidir. Bu tür olaylara fazla eğimli yamaçlarda, yağışlı veya kar erime dönemlerinde rastlanır. Bu tür olayların en çok görüldüğü yer Karadeniz'dir. Özellikle Doğu Karadeniz, Türkiye'de heyelan olaylarının sıklıkla yaşandığı yerdir. Türkiye genelinde gerçekleşen heyelanların yarıdan fazlası yağışların ve kar erimelerinin etkisiyle ilkbaharda yaşanmaktadır.



Fotoğraf 1.103
Heyelan



Etkinlik

Akarsu Aşındırma Şekilleri	Akarsu Biriktirme Şekilleri	Buzul Aşındırma Şekilleri
Peribacaları - Nevşehir	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Rüzgârların Oluşturduğu Şekiller	Dış Güçlerin Oluşturduğu Yer Şekilleri	Buzul Biriktirme Şekilleri
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....
....		....

Karstik Şekiller	Dalga Biriktirme Şekilleri	Dalga Aşındırma Şekilleri
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....
....	....	....

Aşağıdaki sözcükleri kullanarak Türkiye'de görülen başlıca yer şekillerini oluşum şekli ve bu şekillerin görüldüğü yerlere göre eşleştirerek yukarıdaki şemayı örneğe uygun olarak tamamlayınız. Bir sözcüğü birden fazla kullanabilirsiniz.

Menderes, Göksu Deltası, Kanyon vadi, Dev kazanı, Cennet ve Cehennem obrukları, Damlataş, Traverten, oluk vadi, moren, mantarkaya, falez, lagün, kumul, tombolo, Aydın, Antalya, Silifke, Denizli, Rize, Nevşehir, Sinop, İstanbul, Karaman, Balıkesir

G. TÜRKİYE YER ŞEKİLLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ



Hazırlık Çalışması

Çevrenizdeki başlıca yer şekillerini ve bunların genel özelliklerini defterinize yazarak sınıfta paylaşınız.

Türkiye, yer şekillerinin çeşitliliği bakımından zengin bir ülkedir. İç ve dış kuvvetlerin etkisiyle birçok farklı yer şeklini Türkiye'de görebilmek mümkündür. Bu yer şekilleri volkanik, kırık ve kıvrım dağlar, çeşitli yüksekliklerdeki platolar ve ovalar olarak görülebildiği gibi akarsular, rüzgârlar, buzullar, dalgalar ve akıntıların oluşturduğu çeşitli yer şekilleri olarak da görülebilmektedir. Bu bakımdan dünyanın birçok yerinde görülen yer şekillerinin benzerlerine Türkiye'de de rastlanmaktadır.

Şimdi Türkiye'deki yer şekillerinin başlıcalarını görelim.

1. TÜRKİYE'NİN DAĞLARI

Türkiye yüz ölçümünün yaklaşık yarısını dağlar oluşturur *(Harita 1.16)*. Dağların büyük bir kısmı sıradağlar şeklindedir ve çoğunluğu doğu-batı doğrultusunda uzanır.

Türkiye'deki dağlar kıvrım, kırık ve volkanik dağlardan oluşmaktadır.



Harita 1.16
Türkiye'nin başlıca dağları

https://www.hgk.msb.gov.tr adresinden yararlanılarak çizilmiştir.



Fotoğraf 1.104
Kaçkar Dağları

Kuzeyde Karadeniz kıyılarına paralel uzanan Kuzey Anadolu Dağları, batıda birbirine paralel üç sıra, Orta Karadeniz'de tek sıra, doğuda iki sıra hâlinde uzanır. Kuzey Anadolu Dağları'nın en yüksek yerleri doğuda Kaçkar Dağları ***(Fotoğraf 1.104)*** üzerinde yer almaktadır (3971 m).

Türkiye'nin güneyinde kıyıya paralel olarak uzanan Toroslar, ülkemizin güneydoğusunu kuşatarak Güneydoğu Toroslar adını almaktadır. Toroslar'ın en yüksek zirvesi Aladağlar'dır (3756 m). Güneydoğu Toroslar'ın en yüksek zirvesi olan Buzul Dağı (4135 m), aynı zamanda kıvrım dağlarının en yüksek noktasıdır.

Ege'deki dağlar, kıyıya dik ve birbirine paralel seriler hâlinde uzanmaktadır. Bu dağların yüksekliği azdır. Kazdağları, Madra, Yunt, Bozdağlar, Aydın Dağları ve Menteşeler bunların başlıcalarıdır.

Doğu Anadaolu'daki dağlar ise Doğu Toroslar adını almaktadır. Tahtalı, Munzur, Karasu-Aras dağları Doğu Toroslar'ın başlıca kollarıdır.

Bu dağların yanı sıra Doğu Anadolu'da Ağrı, Süphan, Tendürek ve Nemrut; İç Anadolu'da yer alan Erciyes, Hasandağı, Melendiz, Karacadağ ve Karadağ ile Güneydoğu Anadolu'da bulunan Karacadağ adlarıyla bilinen volkanik dağlar bulunmaktadır.

2. TÜRKİYE'NİN PLATOLARI



Fotoğraf 1.105
Bozok Platosu

Türkiye'de yer şekillerinin önemli bir kısmını platolar oluşturur. Çatalca ve Kocaeli platolarının yüksekliği 200-300 metredir. Teke va Taşeli platoları, ülkemizin güneyindeki başlıca plato alanlarıdır. Güneydoğu'da yer alan Şanlıurfa ve Gaziantep platolarının yüksekliği 600 ile 800 metre arasında değişir.

Platolarımızın yüksekliği genel olarak batıdan doğuya gidildikçe artmaktadır. İç Batı Anadolu'da yer alan Bayat (Yazılıkaya) Platosu'nun yüksekliği 800-1000 metre civarındadır. İç Anadolu'da yer alan Obruk, Cihanbeyli, Haymana ve Bozok ***(Fotoğraf 1.105)*** platolarının yüksekliği 1000-1200 metredir. Ülkemizin en yüksek platoları Erzurum-Kars platolarıdır. Bu platoların yüksekliği yer yer 2000 metreyi bulmaktadır.

Platoların bir kısmı, lav düzlüklerinin akarsular tarafından aşındırılmasıyla oluşmuştur. Doğu Anadolu'daki platolar, bu türdendir. Akdeniz'deki platolar, karstik düzlüklerin aşınmasıyla oluşmuştur. İç Anadolu'daki platolar ise aşınarak deniz seviyesine yaklaşmış düzlüklerin yükselmesi ve bu yüksek düzlüklerin akarsular tarafından yarılmasıyla meydana gelmiştir.

3. TÜRKİYE'NİN OVALARI

Türkiye, ovalar bakımından da zengin bir ülkedir. Yer kabuğu hareketlerinin aktif olduğu ülkemizde en yaygın ovalar tektonik çanaklarda yer alanlardır. Yer kabuğu hareketleriyle çöken alanlara akarsuların yerleşmesi veya yüksek yerlerden taşınan materyallerin birikmesiyle oluşan bu ovalar, önemli tarım alanlarıdır. Ege kıyılarındaki graben alanlarında oluşan ovaların başlıcaları Bakırçay, Gediz ***(Fotoğraf 1.106)***, Büyük Menderes ve Küçük Menderes'tir. Balıkesir, Adapazarı, Düzce, Bolu, Niksar, Erbaa, Erzincan, Erzurum, Pasinler, Iğdır, Malatya, Bingöl, Muş ve Amik ülkemizdeki tektonik ovaların başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.106
Gediz Ovası, bir graben alanında yer alır.

Ülkemizdeki ovalardan bazıları da suda kolay çözünen kayaçların meydana getirdiği çanaklarda oluşmuştur. Polye olarak da adlandırılan bu ovaların başlıcaları Muğla, Kestel, Korkuteli, Burdur, Tefenni ***(Fotoğraf 1.107)***, Elmalı ve Acıpayam'dır.



Fotoğraf 1.107
Tefenni Ovası karstik ovalardandır.

Türkiye'deki ovaların bir kısmı da akarsuların taşıdığı alüvyonları denizde biriktirmesiyle oluşan delta ovalarıdır. Seyhan ve Ceyhan nehirlerinin taşıdığı alüvyonları Akdeniz'de biriktirmesiyle oluşan Çukurova ***(Fotoğraf 1.108)***, delta ovalarının en büyüğüdür. Göksu Nehri'nin oluşturduğu Silifke, Kızılırmak'ın oluşturduğu Bafra, Yeşilırmak'ın oluşturduğu Çarşamba, Büyük Menderes'in oluşturduğu Balat, Gediz'in oluşturduğu Menemen, Meriç'in oluşturduğu Meriç diğer delta ovalarıdır.



Fotoğraf 1.108
Çukurova Deltası'ndan bir görünüm



Arazi Gezisi

Çevrenize bir gezi düzenleyerek dağ, ova ve plato gibi başlıca yer şekillerini inceleyiniz. Bu yerlerin fotoğraflarını çekiniz ve oluşumlarıyla ilgili bilgi toplayınız. Elde ettiğiniz verileri sınıfta sergiledikten sonra ürün dosyanızda saklayınız.

Türkiye'deki ovalardan ***(Harita 1.17)*** bazıları da Senozoik'in Tersiyer Dönemi'ndeki göl tabanlarında oluşmuştur. Bu alanlardaki göllerin kurumasıyla meydana gelen ovaların başlıcaları Konya, Ereğli, Aksaray ve Akşehir'dir.

Antalya Ovası, diğer ovalara göre farklı bir özelliğe sahiptir. Ovanın kuzeyindeki karstik alanlardan denize doğru akan suların taşıdığı kireçlerin çökelmesiyle bölgede çok geniş travertenler oluşmuştur. Bu alanın zamanla alüvyonlarla kaplanması sonucu Antalya Ovası meydana gelmiştir. Ovanın basamaklı bir yapıda olmasının nedeni traverten özelliğidir.



Fotoğraf 1.109
Altınbaşak Ovası, iç kesimlerdeki ovalardandır.

Ülkemizdeki ovalardan bazıları da volkanik olaylar sonucu çevreye yayılan lavların oluşturduğu düzlüklerin alüvyonlarla kaplanması sonucu oluşmuştur. Malazgirt ve Çaldıran ovaları bu şekilde meydana gelmiştir.

Türkiye'deki ovalar, kıyı ve iç kesimlerdeki ovalar olarak da sınıflandırılmaktadır. Kıyı ovalarının yüksekliği 500 metrenin altındadır. İç kesimlerdeki ovalar, Harran, Altınbaşak ***(Fotoğraf 1.109)*** ve Ceylanpınar dışındakilerin yükseklikleri 500 metreden fazladır.



Harita 1.17
Türkiye'nin başlıca ovaları ve platoları

https://www.hgk.msb.gov.tr adresinden yararlanılarak çizilmiştir.



Etkinlik

Ova veya platolar	Platodur.	Karstik ovadır.	Tektonik ovadır.	Delta ovasıdır.
Cihanbeyli	✔			
Çukurova				
Muğla				
Obruk				
Altınbaşak				
Balat				
Bozok				
Yazılıkaya				
Menemen				
Büyük Menderes				
Bafra				
Gediz				
Erbaa				
Çarşamba				
Çatalca				
Haymana				
Muş				
Altınbaşak				

Yukarıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Akarsuyun akımını neler etkiler?

2. Buzulların oluşturduğu yer şekillerine nerelerde rastlanır?

3. Travertenler nasıl oluşur?

4. Rüzgârın oluşturduğu yer şekillerinin yaygın olduğu yerlerin iklim koşulları ve bitki örtüsü nasıldır?

5. Delta oluşması için hangi koşullar gerekir?

6. Ria kıyı tipi nasıl oluşur?

7. Fiyort kıyı tipine nerelerde rastlanır? Neden?

8. Türkiye'de karstik şekillere daha çok hangi yörede rastlanır?

9. Türkiye'de ria kıyı tipine nerelerde rastlanır?

10. Akarsular hangi yörelerde menderesler oluşturur?

11. Türkiye'nin nerelerinde rüzgâr erozyonu daha fazladır?

12. Türkiye'de kırgıbayır örneklerine hangi yörelerde rastlanır?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Kırgıbayır ve peribacası akarsu .... şekillerindendir.

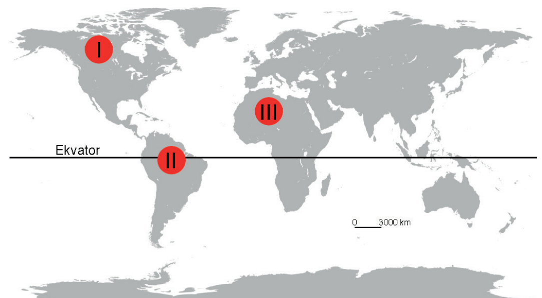
2. Karstik şekillere .... arazilerde rastlanır.

3. Kıyı oklarına kıyı derinliğinin .... olduğu ve kıyıda güçlü .... olmadığı kıyılarda rastlanır.

4. Kıyıya paralel uzanan dağların çökmesiyle .... tipi kıyılar oluşmaktadır.

5. Barkan .... oluşturduğu yer şekillerindendir.

C. Haritaya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Buzulların oluşturduğu yer şekillerine daha çok hangi bölgede rastlanır?

....

2. Kaç numaralı yerlerde akarsuların oluşturduğu yer şekilleri daha yaygındır?

....

3. Rüzgârın oluşturduğu yer şekillerine daha çok hangi bölgede rastlanır?

....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde birlikte verilen yer şekillerini farklı dış güçler oluşturmuştur?

A) Moren - sirk gölü

B) Vadi - kırgıbayır

C) Ova - menderes

D) Mantarkaya - buzul vadisi

E) Barkan - yardang

2. Bir akarsu vadisinde yatak eğiminin azaldığı yerlerde aşağıdakilerden hangisi görülmez?

A) Akarsuyun büklümler oluşturması

B) Akarsuyun taşıdığı materyalleri biriktirmesi

C) Akarsu boyunun uzaması

D) Akarsuyun akış hızının azalması

E) Akarsu aşındırmasının artması

3.
- Akarsu aşındırmasının son evresinde oluşur.
- Deniz seviyesine yakın hafif engebeli düzlüklerdir.

Yukarıdaki özellikler aşağıdaki yer şekillerinden hangisine aittir?

A) Peneplen B) Ova C) Delta D) Plato E) Kırgıbayır

4. Akarsu aşındırmasının son döneminde yatak eğimi azalır ve deniz seviyesine yaklaşır. Bu durumda akarsu denge profiline ulaşmış olur.

Aşağıdaki durumlardan hangisinde denge profiline ulaşmış bir akarsuyun yatak eğimi yeniden artar?

I. Deniz seviyesinin çekilmesi

II. Kara yükselmesi

III. Deniz seviyesinin yükselmesi

IV. Karanın çökmesi

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve III E) II ve IV

5. Aşağıdaki şekillerden hangisinin oluşması için suda kolay çözünen kayaçların yaygın olması gerekir?

A) Barkan B) Mantarkaya

C) Yer altı mağarası D) Peribacası

E) Peneplen

6. Bir akarsu ağzında haliç oluşmuş ise bu yerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi kesin olarak doğrudur?

A) Akarsu biriktirmesi etkilidir.

B) Gelgit genliği fazladır.

C) Kıyıda güçlü akıntılar yoktur.

D) Denizin derinliği azdır.

E) Yüksek enlemlerdir.

7. Aşağıdaki yer şekillerinden hangisi, diğerlerinden farklı bir dış güç tarafından oluşturulmuştur?

A) Ova B) Vadi C) Dev kazanı D) Plato E) Mantarkaya

8. İstanbul ve Çanakkale boğazları ile İstanbul'daki Haliç, akarsu vadilerinin deniz altında kalmasıyla oluşmuştur.

Bu oluşumlar, aşağıdaki kıyı tiplerinden hangisine örnektir?

A) Fiyort B) Enine C) Ria D) Dalmaçya E) Haliç

9. I. Sirk gölü

II. Kör vadi

III. Peneplen

IV. Çentik vadi

V. Moren

Yukarıdaki şekillerden hangi ikisini buzullar oluşturmuştur?

A) I ve III B) II ve IV C) III ve V D) I ve V E) II ve III

10. Türkiye yer şekillerinin biçimlenmesinde en az etkisi olan dış kuvvet buzullardır.

Aşağıdakilerden hangisi bu durumun nedenidir?

A) Kuzey Yarım Küre'de bulunması

B) Ortalama yükseltisinin fazla olması

C) Aynı zamanda farklı mevsim özelliklerinin yaşanması

D) Üç tarafının denizlerle çevrili olması

E) Orta kuşakta yer alması

11.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde buzulların oluşturduğu yer şekillerine rastlanması beklenmez?

A) I B) II C) III D) IV E) V

12. Çukurova'nın yeşil renkle gösterildiği bir fiziki haritada aşağıdakilerden hangisinin aynı renkle gösterilmesi beklenir?

A) Konya Ovası B) Çarşamba Ovası

C) Iğdır Ovası D) Erzurum Ovası

E) Muş Ovası

Ğ. YERYÜZÜNDEKİ SULAR



Hazırlık Çalışması

Yeryüzündeki başlıca deniz ve okyanusların nerelerde bulunduklarını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri defterinize yazınız.



Etkinlik







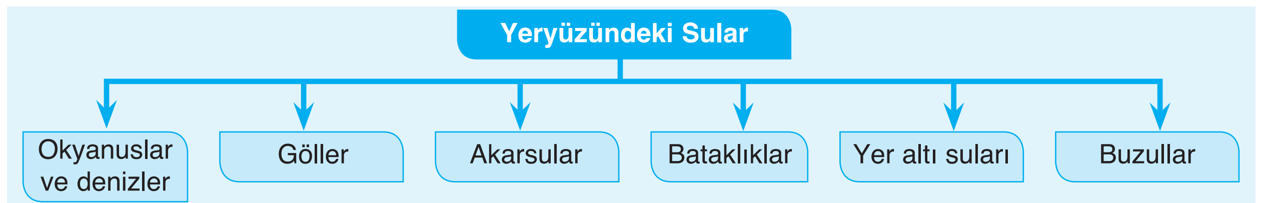


Çevrenizde yukarıdaki fotoğraflarda görülen su kaynaklarından hangileri vardır? Bunlar dışındaki su kaynakları da varsa bunların oluşumlarına göre nasıl sınıflandırılabileceğini yorumlayınız. Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



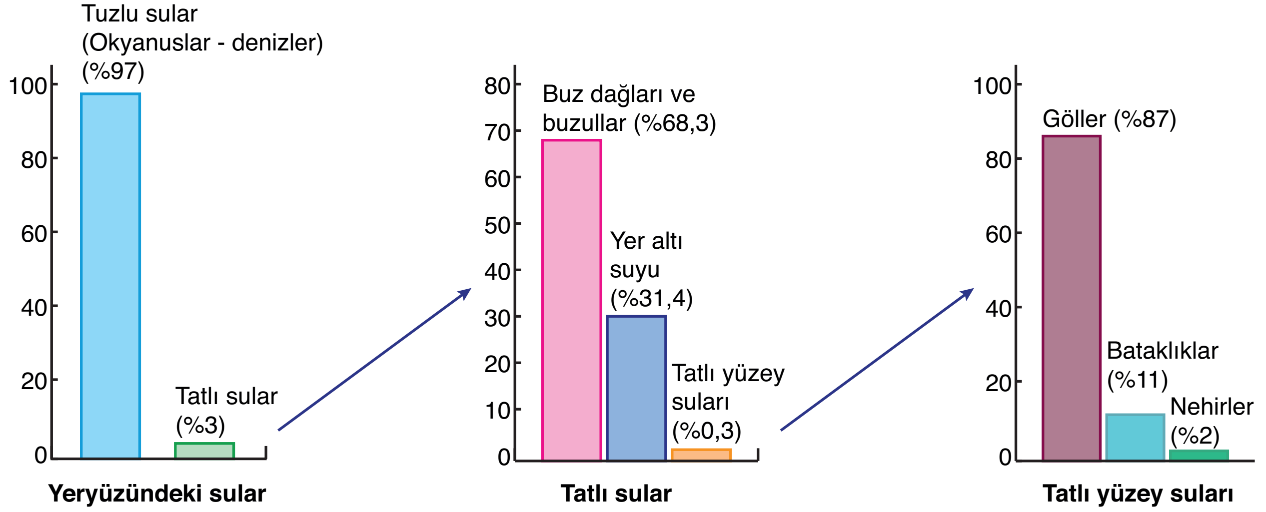
Yeryüzündeki sular olmasaydı yaşam, iklim olayları, Dünya'nın yüzeyi bu durumdan nasıl etkilenirdi?

Yeryüzünün büyük bir kısmını oluşturan sular, su küre (hidrosfer) olarak adlandırılır. Su küre okyanuslar, denizler, göller, akarsular, bataklıklar, yer altı suları ve buzullardan oluşmaktadır *(Şema 1.3)*.



Şema 1.3
Yeryüzündeki sular

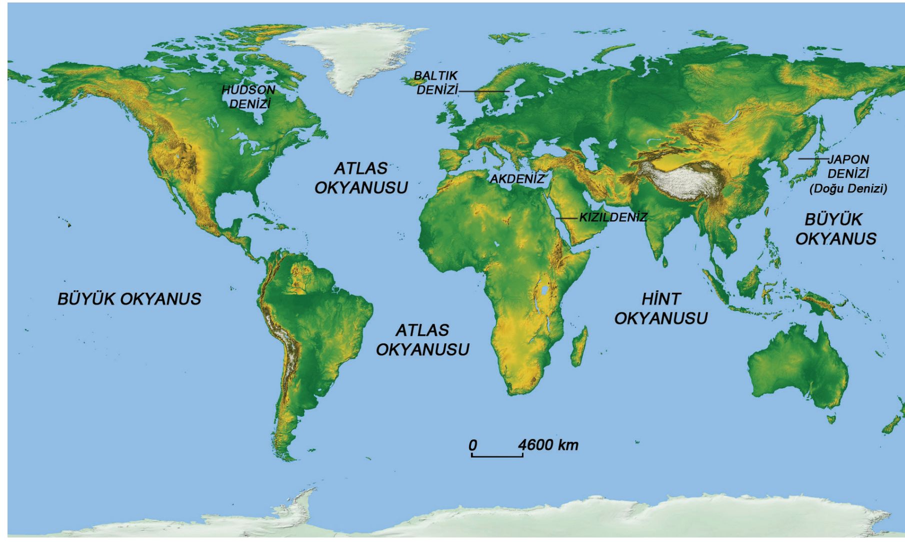
Okyanuslar ve denizler yeryüzündeki suların yaklaşık %97'sini oluşturur. Tatlı suların ise yarısından fazlası buzullar hâlindedir. Buna göre yeryüzündeki suların çok az bir kısmını tatlı sular meydana getirir ***(Grafik 1.2)***.



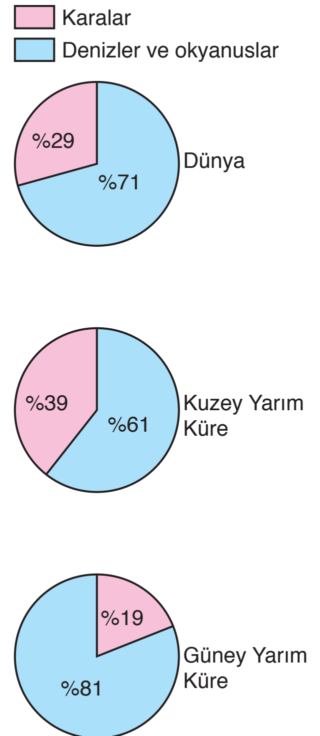
Grafik 1.2
Yeryüzündeki suların türlerine göre dağılımı *(https://water.usgs.gov/edu)*

1. OKYANUSLAR VE DENİZLER

Yeryüzünün %71'ini denizler ve okyanuslar oluşturmaktadır. Deniz ve okyanusların yarım kürelere göre dağılışı da farklılık gösterir. Deniz ve okyanusların Güney Yarım Küre'de kapladığı alan Kuzey Yarım Küre'ye göre daha fazladır. Bu nedenle Güney Yarım Küre'ye denizler yarım küresi de denir ***(Grafik 1.3, Harita 1.18)***.



Harita 1.18
Okyanuslar ve bazı denizler



Grafik 1.3
Okyanus ve denizlerin oranı
(https://www.enotes.com)

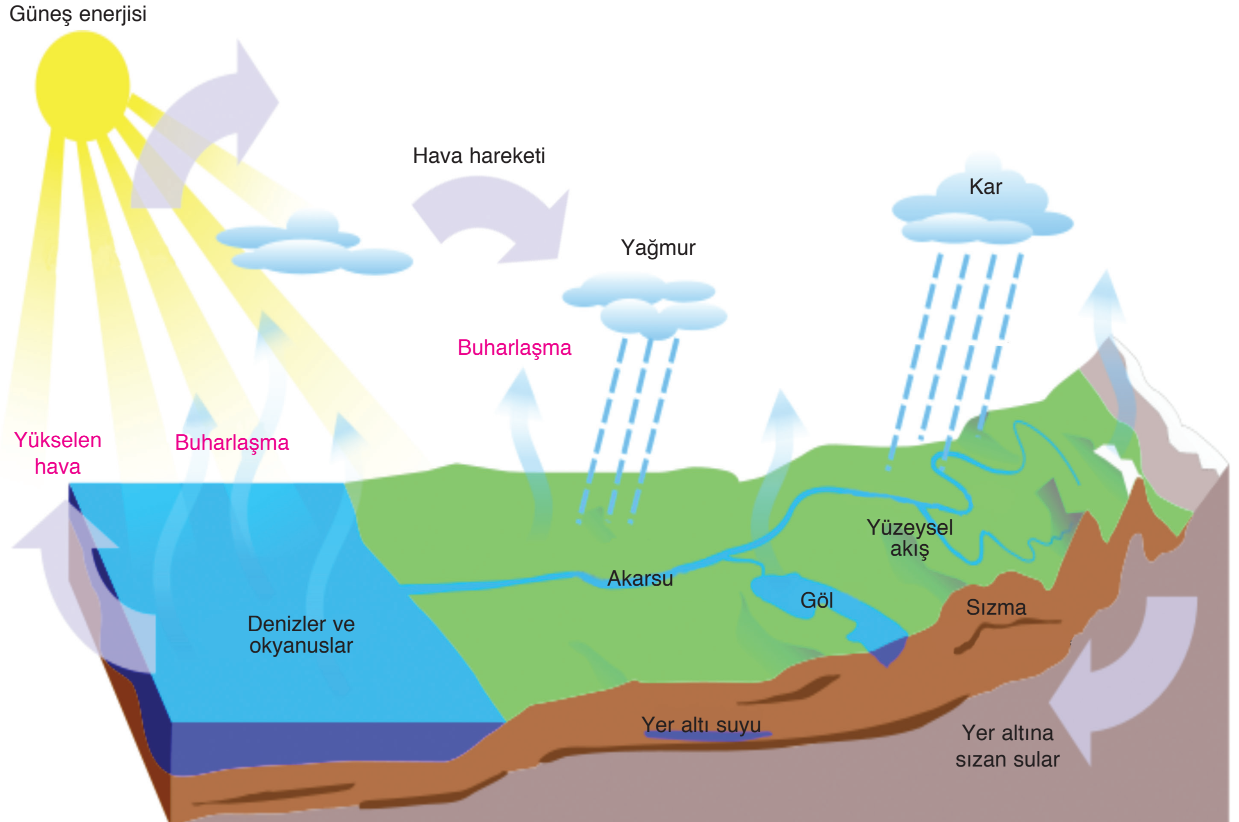
Okyanusların yarısından fazlasını Asya ve Okyanusya kıtaları ile Amerika Kıtası arasında uzanan Büyük Okyanus (Pasifik) oluşturmaktadır. Atlas Okyanusu (Atlantik), Amerika Kıtası ile Avrupa ve Afrika kıtaları arasında yer alır. Hint Okyanusu ise Asya, Afrika ve Okyanusya kıtaları arasındadır.

Okyanuslar, kapladıkları alanın büyüklüğü ve derinliklerinin fazla olmasıyla denizlerden ayrılır. Okyanuslardaki tuzluluk oranı ortalama %0,35'tir. Bu değer %0,33 ile %0,37 arasında değişir.

Denizler, koy ve körfezlerle karaların iç kısımlarına kadar sokulmuş su kütleleridir. Denizlerdeki tuzluluk oranı enleme göre önemli değişiklikler gösterir. Buharlaşma miktarının az olması ve denize dökülen akarsulardan dolayı Baltık Denizi'nin bazı yerlerinde tuzluluk oranı %0,1'e kadar düşmektedir. Az yağış alması, akarsuların dökülmemesi ve buharlaşmadan dolayı tuzluluk oranının en fazla olduğu deniz Kızıldeniz'dir (%0,43).

Denizlerdeki sıcaklık değeri de enleme göre farklılıklar gösterir. Örneğin Kızıldeniz'in ortalama sıcaklığı 30°C iken bu değer Baltık Denizi'nde 6°C civarındadır. 1970 ile 2017 yılları arasındaki ortalamalara göre Akdeniz kıyılarındaki sıcaklık 21°C civarında iken bu değer Karadeniz kıyılarında 16°C civarındadır.

Yeryüzündeki sular, atmosferdeki olaylar sayesinde sürekli bir dolaşım içindedir. Okyanuslar, denizler, göller ve diğer su kaynaklarından buharlaşarak ve canlıların terlemesiyle atmosfere geçen sular, belirli koşullarda yoğuşarak kar ya da yağmur olarak yeryüzüne düşer. Yağışla karalara düşen suların bir kısmı yer altına sızar, bir kısmı da akarsulara katılarak tekrar okyanus, deniz ve göllere geri döner. Suyun bu dolaşımına su döngüsü denir ***(Şekil 1.20)***.



Şekil 1.20
Su döngüsü



Etkinlik

Bazı enlemlere göre deniz suyunun ortalama sıcaklık değeri aşağıdaki gibidir.

Enlemler	Kuzey Yarım Küre (°C)	Güney Yarım Küre (°C)
0°	27,4	27,1
20°	25,4	24
40°	14,1	13,3
60°	4,8	0
90°	–1,7	–1,7

(Hamit İnandık, Deniz ve Kıyı Coğrafyası)

Yukarıdaki yerlerde denizlerin sıcaklığının farklı olmasının nedenlerini yorumlayınız. Vardığınız sonucu defterinize yazınız.



Okuma Metni

HİDROLOJİK DÖNGÜ

Yağmur ve bulutlar arasındaki bağlantı bilinen bir gerçektir. Ancak ilk planda yağmur ve karın yağması için gereken nem nereden kaynaklanır? Yeryüzündeki bütün suların %97'si okyanuslarda olduğuna göre okyanusların yağmurun kesin kaynağı olduğunu düşünürüz. Gerçekte sular, okyanuslardan başlayıp atmosfere, atmosferden kıtalara ve sonra yeniden okyanusa dönen sürekli bir döngü içinde yer alır. Bu hidrolojik döngü, güneş ışığından güç alır ve su, yüzey koşullarında kolayca sıvı hâlden gaza (su buharı) dönüşür. Atmosfere giren bütün suların yaklaşık %85'ini oluşturan okyanuslardan yıllık olarak buharlaşan su miktarı tüm okyanusların üzerinde bir m kalınlıkta bir su tabakası oluşturacak hacimdedir. Geriye kalan %15 ise karadaki suların buharlaşmasından gelmekle birlikte ana kaynağı okyanuslardır. Kaynağından bağımsız olarak su buharı, karmaşık bulut oluşumu ve yoğuşma işlemlerinin meydana geldiği atmosfere doğru yükselir. Hidroloji döngüsünün buharlaşma, yoğuşma ve yağış şeklinde üç aşamalı bir süreçle sınırlı olduğu durumda dünyadaki yağışların %80 kadarı doğrudan okyanuslara düşer. Tüm yağışların yaklaşık %20'si ise yağmur ve kar olarak karaya düşer. Bu durumda hidroloji döngüsü buharlaşma, yoğunlaşma, su buharının okyanuslardan karaya taşınması, yağış ve yüzeysel akış olmak üzere daha karmaşıktır. Yağışın bir kısmı daha düşerken buharlaşıp döngüye yeniden girerken karalara düşen yağışın yaklaşık 36.000 km^{3}lük kısmı ise ırmaklar ve nehirlerin yüzeysel akışı ile okyanuslara geri döner. Bütün yağışların gene de tümü okyanuslara geri dönemez. Bazısı geçici olarak göller, bataklıklar, kar alanları ve buzullarda depolanır ya da yer altı suyu sistemine girdiği yüzey altına sızar. Bu sular binlerce yıl boyunca buralarda kalabilir ama sonunda buzullar erimekte, göller ve yer altı suları, akarsuları beslemekte ve böylece bu sular da okyanuslara geri dönmektedir. Bitkilerin kullandığı sular da terleme olarak bilinen bir süreç ile buharlaşarak atmosfere döner. Kısacası okyanuslardan gelen tüm sular sonunda okyanuslara geri dönmekte ve böylece hidroloji döngüsü yeniden başlamaktadır.

Kadir Dirik, Ders Notları (http://yunus.hacettepe.edu.tr)

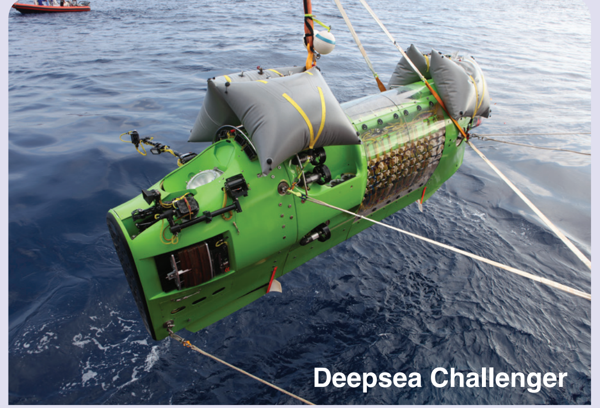


Basından

MARIANA ÇUKURU'NA İNSANLI DALIŞ

Hollywood'un Oscar ödüllü film yönetmeni James Cameron (Ceymis Kemırın) dünyanın en derin okyanus çukuruna 11 kilometrelik dalışını tamamlayıp su yüzüne çıktı.

Titanic (Titanik) filminin yönetmeni Cameron, Büyük Okyanus'un batısındaki Mariana Çukuru'na Deepsea Challenger (Dipsi Çelıncır) adlı bir denizaltı ile tek başına daldı.


Deepsea Challenger

Cameron'ın kullandığı deniz aracı görüntü kaydı yapabilmesi için kameralar ve ışıklarla donatılmıştı.

Bu okyanusun en derinine yapılan ikinci insanlı dalış oldu. İlk başarılı girişim 1960'ta yapılmıştı. Bu dalışı, Amerikan donanmasında teğmen Don Walsh (Dön Volş) ile İsviçreli okyanus bilimci Jacques Pickard (Jak Pikeğ) birlikte yapmışlardı. İki kâşif, okyanus dibinde Trieste adlı araçlarıyla 20 dakika kalmışlar ama inişleri deniz dibinden kum bulutu kaldırdığından görüşleri kapanmıştı.

Dalıştan önce konuşan Cameron ise "Hayatımın rüyasını gerçekleştiriyorum." dedi. Cameron "İnsanların bilim kurguyu gerçek kıldıkları bir çağda bilim kurgu ile beslenerek büyüdüm. İnsanlar Ay'a gidiyordu, Cousteau (Kusto) okyanusu keşfediyordu. Çocukluğumun değerleri, büyürken gördüklerim bunlar." diye konuştu.

Deepsea Challenger adlı denizaltı aracı Avustralya'da yapıldı. Cameron son birkaç yıldır gizli gizli kendisi için 11 ton ağırlığında ve 7 metre uzunluğundaki bu denizaltı aracını tasarlayan ve inşa eden mühendislerle çalışıyordu. Cameron, aracını "dikey bir torpil" diye tanımlıyor. Yönetmenin oturduğu kalın çelikten yapılı küçük odacık onu hızla okyanus dibine inerken 1000 atmosfer basıncından koruyacak şekilde tasarlanmış. "Dikey torpil"in kalan kısımları ise geri çıkışını kolaylaştırmak için sentetik köpükle doldurulmuş.

Cameron inişi ve çukurda geçirdiği saatleri bir belgesel hâline getirmeyi planlıyor. Bu arada denizaltı aracının kaya ve kum örnekleri toplamak üzere tasarlanmış robot kolları da var.

Yönetmene, topladığı örnekleri incelemek ve yeni türleri tanımlamak için bir bilim heyeti de danışmanlık yapıyor. Cameron, macerasının odağında bilimin bulunduğunu söylüyor.

Okyanusun en derinine ikinci insanlı dalış 52 yıl sonra gerçekleştiyse de arada iki insansız iniş de yapıldı. Mariana Çukuru'na 1995 yılında Japon Kaiko (Taiko) ve 2008 yılında ABD merkezli Woods Hole (Vuds Hol) Okyanusbilim Enstitüsünün Nereus (Nereuz) adlı araçlarıyla iki robotlu iniş gerçekleştirildi. İskoçya'dan Okyanus Laboratuvarı gibi bazı kuruluşlar da kameralar indirdi.

Mariana Çukuru gibi bölgeler şimdiye kadar çok büyük ilgi çekmediyse de yeni yeni bilim insanlarının ilgisini toplamaya başladı. Bunun sebeplerinden biri uzmanların derin deniz balıklarından, kimisi 30 santim uzunluğunda karides benzeri amfipod denilen kum toplayıcılarına kadar büyük su basıncına dayanıklı canlı türleri keşfetmesi. Bir başka ilgi alanı ise iki tektonik levhanın sınırında oluşan bu tür derin okyanus çukurlarının depremlerde oynadığı muhtemel rol.

(http://www.bbc.com)

2. GÖLLER

Karalar üzerinde çeşitli etkenlerle oluşmuş çukur yerlerin sularla dolmasıyla oluşan denizle doğrudan bağlantısı olmayan durgun su kütlelerine göl denir. Göller büyüklükleri, derinlikleri, sularının özelliği ve çanaklarının oluşum şekli bakımından farklı özelliklere sahiptir.

Yeryüzündeki göllerin en büyüğü Hazar Gölü'dür ***(Harita 1.19)***. Türkiye yüz ölçümünün yaklaşık yarısı kadar alan kaplayan bu gölün yüzeyi deniz seviyesinin altındadır ve suyunun tuzluluk oranı fazladır. Buna karşın dağların üst kısımlarında yer alan, büyük ölçekli haritalarda bile görülmeyecek kadar küçük göller de bulunmaktadır.



Harita 1.19
Yeryüzündeki başlıca göller *(https://www.mapsofworld.com)*

Göller, derinlikleri yönünden de farklılıklar gösterir. Derinliği 1740 metre olan göller (Baykal Gölü) bulunduğu gibi derinliği cm'lerle ifade edilen göller de bulunmaktadır. Bazı göller ise kurak dönemlerde tamamen kurumaktadır.

Göllerdeki farklılıklardan biri de sıcaklıklarıdır. Göllerin sıcaklığını etkileyen etmenlerin başlıcaları enlem, yükseklik ve beslendikleri kaynaklardır. Kutuplara gidildikçe ve yükseklere çıkıldıkça göl sularının sıcaklık değeri azalmaktadır. Buna karşın yüksek enlemlerde ve yüksekliği fazla olan alanlarda bulunduğu hâlde sıcak su kaynaklarıyla beslendiği için sıcaklığı yüksek olan göller de bulunmaktadır.

Göllerin tuzluluk değerleri arasında da önemli farklılıklar vardır. Buharlaşmanın çok olması yağışın az olması ve göl çanağının kolay çözünen kayaçlardan meydana gelmesi göldeki tuzluluk oranını artırmaktadır. Bu nedenle bazı göllerin tuzluluk oranı çok fazladır. Örneğin kapalı bir havzada yer alan Lut Gölü'nün ***(Fotoğraf 1.110)*** tuz oranı yüksektir. Buna karşın buharlaşmanın az, yağışın fazla olması, gölden çıkan bir akarsuyun (gideğen) bulunması göldeki tuzluluk oranının az olmasına neden olmaktadır. Dışarıya akıntısı olan Superior (Superiyor) gibi Kuzey Amerika'daki göllerin tuz oranı azdır.

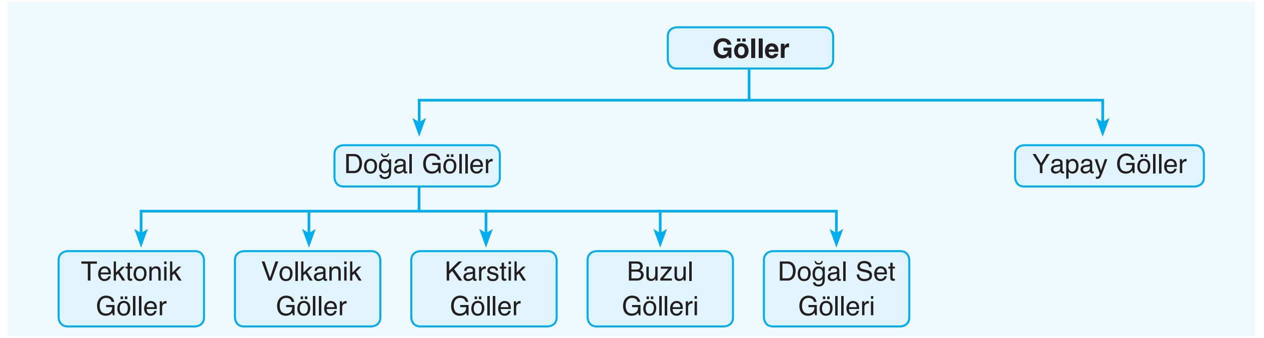


Fotoğraf 1.110
Bazı göllerdeki tuz oranı çok yüksektir (Lut Gölü, Ürdün).

Göller oluşumlarına göre doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılır:

a. Doğal Göller

Doğal göller oluşumlarına göre; tektonik, volkanik, karstik, buzul ve doğal set gölleri olmak üzere gruplara ayrılmaktadır ***(Şema 1.4)***.



Şema 1.4
Oluşumlarına göre göller

Tektonik Göller

Yer kabuğu hareketlerine bağlı olarak çökme ve kıvrılmaya uğrayan yerlerde çanaklar oluşmaktadır. Bu çanaklardan bir kısmı sularla dolarak göl hâline gelmiştir. Bu tür göllere tektonik göller denir. Hazar, Baykal, Tanganika, Malawi (Malavi) ***(Fotoğraf 1.111)*** ve Lut gölleri tektonik göllerin örneklerindendir.



Fotoğraf 1.111
Malawi Gölü tektonik bir göldür (Tanzanya - Malavi - Mozambik).

Volkanik Göller

Volkanik olaylar sonucunda meydana gelen çanakların başlıcaları krater, kaldera ve maardır. Bu çanakların suyla dolması sonucunda meydana gelen göllere volkanik göl denir. Japonya, Endonezya, Yeni Zelanda, ABD ***(Fotoğraf 1.112),*** Türkiye ve İtalya'da bu tür göllere rastlanmaktadır.

Karstik Göller

Suda kolay çözünen kayaçların bulunduğu yerlerde çözünme sonucunda çeşitli büyüklüklerde çanaklar oluşmaktadır. Obruk, dolin, uvala ve polye bu tür çanakların başlıcalarıdır. Bu çanaklarda meydana gelen göllere karstik göl denir. Bu tür göllerin tipik örneklerine Arnavutluk ***(Fotoğraf 1.113)***, Karadağ ve Hırvatistan'da yaygın olarak rastlanmaktadır. Türkiye'de de obruk göllerinin tipik örneklerine rastlanmaktadır.



Fotoğraf 1.112
Oregon Krater Gölü (ABD)



Fotoğraf 1.113
İşkodra Gölü (Arnavutluk - Karadağ sınırı)

Buzul Gölleri

Buzul aşındırmasıyla meydana gelen çanaklarda suların birikmesiyle oluşan göllere buzul gölleri denir. Bu tür göller, yüksek yerlerde ve yüksek enlemlerde bulunur. Dağlık alanlarda daha çok sirk adı verilen çanaklarda meydana gelen sirk göllerine rastlanır. Alp Dağları'nda bu tür göller fazladır.

Kanada, Norveç, İsveç, Finlandiya, İsviçre ***(Fotoğraf 1.114)***, Rusya Federasyonu ve Arjantin buzul göllerinin fazla olduğu ülkelerdir.



Fotoğraf 1.114
Buzul göllerinden Cenevre Gölü (İsviçre)

Doğal Set Gölleri

Doğal set göllerinin oluşumu çeşitlidir. Oluşum şekline göre heyelan set, alüvyal set, volkanik set, kıyı set ve moren set gölleri gibi adlar alır.

Heyelan Set Gölleri

Bu tür göller, çoğunlukla akarsu vadilerinde meydana gelir. Akarsu önlerinin heyelan sonucu tıkanmasıyla bu tür göller oluşmaktadır.

Alüvyal Set Gölleri

Bu tür göllerin oluşumu iki şekildedir. Birincisi erozyon sonucu dere önlerinin tıkanmasıyla gerçekleşir. Akarsuyun taşıdığı alüvyonlarla denizin bir kısmını doldurması ve karaya doğru sokulmuş olan denizin bir bölümünün denizden koparak göl hâline gelmesi de alüvyal set göllerinin diğer oluşum şeklidir.

Volkanik Set Gölleri

Volkanik patlama sonucunda çıkan materyallerin bir çanağın önünü kapatması ve çanağın gerisinde suların birikmesiyle oluşan göllerdir.

Kıyı Set Gölleri

Dalga ve akıntıların, taşıdıkları materyallerle bir koyun önünü kapatması sonucu koy, denizden koparak göl hâline gelir ***(Fotoğraf 1.115)***. Lagün adı da verilen bu tür göllere gelgit genliğinin az olduğu sığ kıyılarda rastlanır.



Fotoğraf 1.115
Kıyı set gölü (Sardunya, İtalya)

Moren Set Gölleri

Buzul biriktirmesiyle oluşan morenlerin bir çanağın önünü kapatmasıyla oluşan göllerdir. Bu tür göllere yüksek enlemlerde rastlanır ***(Fotoğraf 1.116)***.



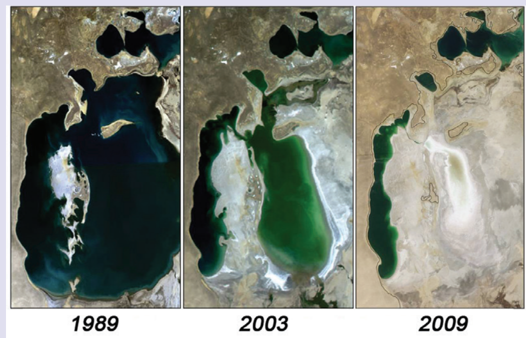
Fotoğraf 1.116
Moren set gölü (Kanada)



Okuma Metni

Göllerin Sonu Var mıdır?

Göllerin, bir süre var olduktan sonra ortadan kalkmaları çeşitli sebeplere bağlıdır. Örneğin göle dökülen akarsuların fazla alüvyon getirmesi, sığ göllerin dolmasına sebep olur.



Göllerden bazıları da fazla sularını boşaltan akarsuyun yatağını derinleştirmesi ve gölün bütün sularını taşıması sonucunda kurumaktadır.

Ayrıca iklimin kuraklaşması da gölün kurumasına neden olabilir.

Derinliği az olan göllerde gerek su gerek kara bitkileri, gölü atıklarıyla doldurarak ilerler. Bugün yeryüzünün çeşitli yerlerinde gördüğümüz turbalıklar, bitki kalıntılarıyla dolmuş eski göllerden başka bir şey değildir.

Göller bir de insanlar tarafından yok edilmektedir. Sıtma ve sivrisinekle savaşmak için ve daha fazla toprak kazanma amacıyla dünyanın her yerinde bugüne kadar pek çok göl, kanallarla suyu denize akıtılarak veya onu besleyen akarsuyun önüne bir set çekilerek kurutulmuştur.

(Metin Tuncel)



Okuma Metni

Kuzey Amerika'daki Büyük Göller

Büyük Göller, ABD ile Kanada arasındaki beş büyük göle verilen addır: Superior (Superiyor), Michigan (Mişigın), Huron, Erie (Eri), Ontario. Bunlardan Michigan, bütünü ile ABD topraklarındadır. Öteki dört gölün birer bölümü Kanada'dadır. Bu göller birbirlerine türlü yollarla bağlıdır.

Büyük Göller, yassı ve sığ bir kısım eşiklerle birbirinden ayrılmış, birbiri ardınca basamaklı olarak sıralanmıştır. Hepsi birden 245.000 km^2 kadar olan ve birbirine boğaz ve kanallarla bağlı bulunan göller dizisi, dünyanın en büyük ve ekonomik bakımdan en önemli tatlı suları konumundadır. Bu göller St. Loran Irmağı ile Atlas Okyanusu'na açıktır. Bu yüz ölçümü ile Büyük Göller, Karadeniz'in yarısından daha geniş yer kaplar.

(Reşat İzbırak)

b. Yapay Göller

Göllerden bazıları insanların bir çanağın önünü kapatmasıyla oluşmuştur ***(Fotoğraf 1.117)***. Bu tür göllerin başlıcaları göletler ve barajlardır. Göletler çoğunlukla içme ve kullanma suyu elde etmek, tarım alanlarını sulamak için yapılmaktadır. Barajların yapılış amaçları çeşitlidir. Bunların başlıcaları taşkın ve selleri önlemek, elektrik enerjisi elde etmek, tarım alanlarını sulamak, içme ve kullanma suyu elde etmektir.



Fotoğraf 1.117
Baraj gölü



Ders Dışı Etkinlik

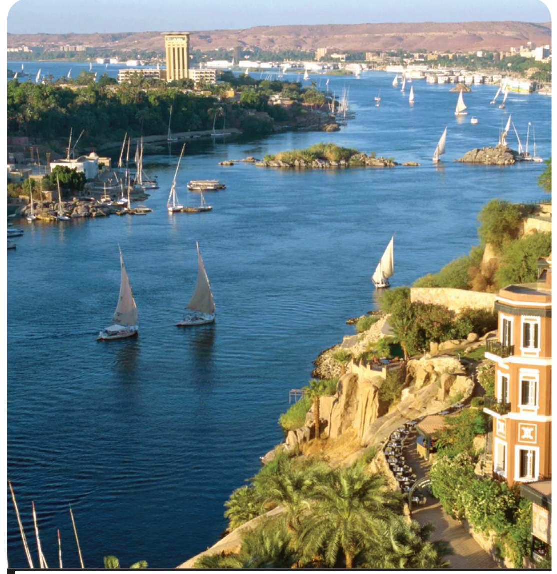
En Büyük Göller

Göller	Yüz ölçümleri (km^2)
Hazar	371.000
Superior	82.414
Victoria (Viktorya)	69.485
Huron	59.596
Michigan (Mişigın)	57.016
Tanganika (Tengenika)	32.893
Baykal	31.500
Büyük Ayı	31.080
Malavi	30.044
Great Slave (Greyit Sleyiv)	28.930

https://www.worldatlas.com

Yukarıdaki göllerin bulundukları yerleri araştırınız. Bulgularınızı dilsiz bir dünya haritası üzerinde gösteriniz.

3. AKARSULAR



Fotoğraf 1.118
Nil nehrinden bir görünüm (Mısır).

Yağışlarla karalara düşen suların bir kısmı yüzeysel olarak akmaktadır. Bunlara selinti sular denir. Yağışlarla düşen ya da bir kaynaktan çıkan suların bir kısmı belirli bir yatak boyunca akmaktadır. Bu tür sular da akarsu olarak adlandırılır. Akarsuların en küçüğüne dere denir. Dereler birleşerek çayları, çaylar da birleşerek ırmakları oluşturur. Irmaklar nehir olarak da adlandırılır ***(Fotoğraf 1.118)***. Akarsular arasındaki bu ayrımda kesin bir sınır yoktur.

Akarsular göllere, denizlere, okyanuslara ya da başka akarsulara dökülür. Daha büyük bir akarsuya dökülenlere akarsuyun kolu denir. Bazı akarsular denize ulaşamaz, gittikçe cılızlaşır ve ortadan kaybolur. Bu tür akarsulara kurak bölgelerde rastlanır.

Akarsuların uzunlukları iklim koşulları ve yer şekillerine bağlıdır. Yağışın fazla olduğu ve karaların geniş yer kapladığı alanlardaki akarsular daha uzundur. Bu nedenle en uzun akarsulara Afrika, Amerika ve Asya kıtalarında rastlanır ***(Harita 1.20)***.



Harita 1.20
Yeryüzündeki başlıca akarsular (https://www.mapsofworld.com)



Ders Dışı Etkinlik

En Uzun 10 Akarsu

Uzunluk Sırası	Akarsuyun Adı	Akarsuyun Uzunluğu (km)
1	Nil	6992
2	Amazon	6853
3	Yangtze (Yengzi)	6300
4	Mississipi	5970
5	Yenisey	5540
6	Huang He (Sarıırmak)	5464
7	Kongo	4700
8	Lena	4472
9	Mekong	4350
10	Nijer	4180

(https://www.worldatlas.com)

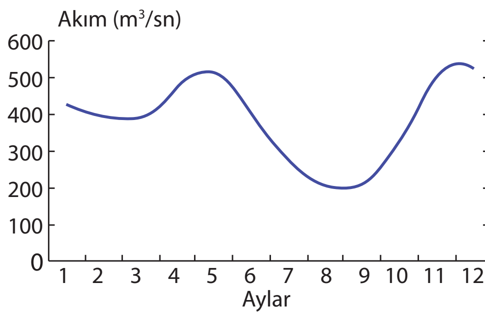
Yukarıdaki akarsuların bulunduğu yerleri araştırarak bir dilsiz dünya haritası üzerinde gösteriniz.

1. Debilerine ve Rejimlerine Göre Akarsular

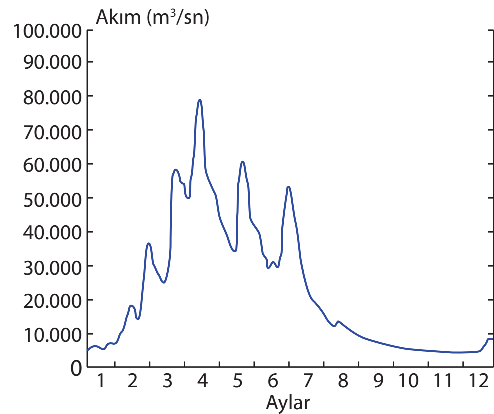
Akarsular, taşıdıkları su miktarı bakımından farklılıklar gösterir. Gür kaynaklarla ve fazla yağışlarla beslenen akarsuların taşıdığı su miktarı çoktur. Buna karşın geçirimli arazide akan ve buharlaşmanın yağıştan çok olduğu alanlardaki akarsuların taşıdığı su miktarı azdır. Akarsuyun belirli bir kesitinden saniyede akan su miktarına **akım** ya da **debi** denir. Akımın yıl içindeki dağılışı rejim olarak adlandırılır.

Akarsulardan bazıları yıl boyunca bol su taşır ve seviyesinde fazla bir değişiklik olmaz. Bu tür akarsulara **rejimi düzenli akarsular** denir. Gür kaynaklarla beslenen ve her mevsim yağış alan yerlerdeki akarsuların rejimleri düzenlidir. Örneğin ekvatoral iklim bölgesinde yer alan Amazon ***(Fotoğraf 1.119)*** ve Kongo, rejimi düzenli akarsulardandır.

Bazı akarsuların seviyesi, yıl içinde fazla değişir. Bu tür akarsulara **rejimi düzensiz akarsu** denir. Bir dönemi kurak, bir dönemi yağışlı bölgelerdeki akarsuların rejimleri düzensizdir. Muson iklim bölgesinde yer alan Ganj ve İndus, savan iklim bölgesinde yer alan Parana, Akdeniz iklim bölgesinde yer alan Po, rejimi düzensiz akarsulardandır.



Grafik 1.4
Caucu (Gauga) nehrinin akım grafiği (Kolombiya)
(http://www.scielo.org.co)



Grafik 1.5
Brahmaputra'nın akım grafiği (Hindistan)
(http://wp.iwaponline.com)

Kurak bölgelerden bazılarına yıllarca yağış düşmez. Bu tür yerlere yağışın ne zaman düşeceği de bilinmez. Bu bölgelerde yer alan ve ne zaman akışa geçeceği belli olmayan kuru derelerin rejimi ise **epizodik rejimli** akarsu olarak adlandırılır. Çöllerde yer alan kuru derelerin rejimi bu türdendir.

2. Beslendiği Kaynaklara Göre Akarsular

Akarsuların beslendiği kaynaklar farklılık gösterir. İklim koşullarına bağlı olarak kar, buz ve yağmur sularıyla beslenen akarsular bulunduğu gibi yer altı sularıyla beslenen akarsular da bulunmaktadır. Bazı akarsular ise birden fazla akarsuyla beslenir. Bunları şöyle sınıflandırabiliriz:



Fotoğraf 1.119
Bazı akarsular, yıl boyunca bol su taşır (Amazon Nehri, Brezilya).

a. Yağmur Sularıyla Beslenen Akarsular

Akarsulardan bazıları yalnızca yağmurlarla beslenir ***(Fotoğraf 1.120)***. Akdeniz, muson ve ekvatoral iklim bölgelerindeki akarsuların önemli bir kısmı bu türdendir.

Akdeniz iklim bölgesinde yazlar kurak, kışlar yağışlıdır. Bu bölgede yer alan akarsuların seviyesi kışın yükselir, yazın çekilir. Bazı akarsular ise yaz döneminde tamamen kurumaktadır ***(Fotoğraf 1.121)***.

Muson iklim bölgesinde kışlar kurak, yazlar yağışlıdır. Bu bölgedeki akarsuların seviyesi kışın çekilir, yazın yükselir. Yaz yağışlarının fazla olmasına bağlı olarak zaman zaman taşkınlar da yaşanmaktadır.

Ekvatoral iklim bölgesindeki akarsular yıl boyunca su taşır. Seviyelerinde büyük değişiklikler olmamakla beraber ekinoks dönemlerinde yağışa bağlı olarak seviyeleri bir miktar yükselir.



Fotoğraf 1.120
Bazı akarsular yağmur sularıyla beslenir (Kongo Nehri).

b. Kar ve Buz Sularıyla Beslenen Akarsular

Kar sularıyla beslenen akarsuların bir kısmı yüksek dağlardan doğmaktadır. Bir kısım akarsular da karların erimeye başladığı ilkbaharda ve yaz başlarında akışa geçer. Buzullarla beslenen akarsular, kaynaklarını yüksek dağlardan veya yüksek enlemlerden alır ***(Fotoğraf 1.122)***.



Fotoğraf 1.121
Bazı akarsu yatakları kurak dönemde kurumaktadır.

c. Yer Altı Sularıyla Beslenen Akarsular

Bazı akarsular, yer altı sularıyla beslenir. Akarsuları besleyen kaynakların başlıcaları karstik kaynaklar, yamaç ve fay kaynaklarıdır. Bu tür akarsuların bir kısmı yıl boyunca bol su taşır.

ç. Birden Fazla Kaynaktan Beslenen Akarsular

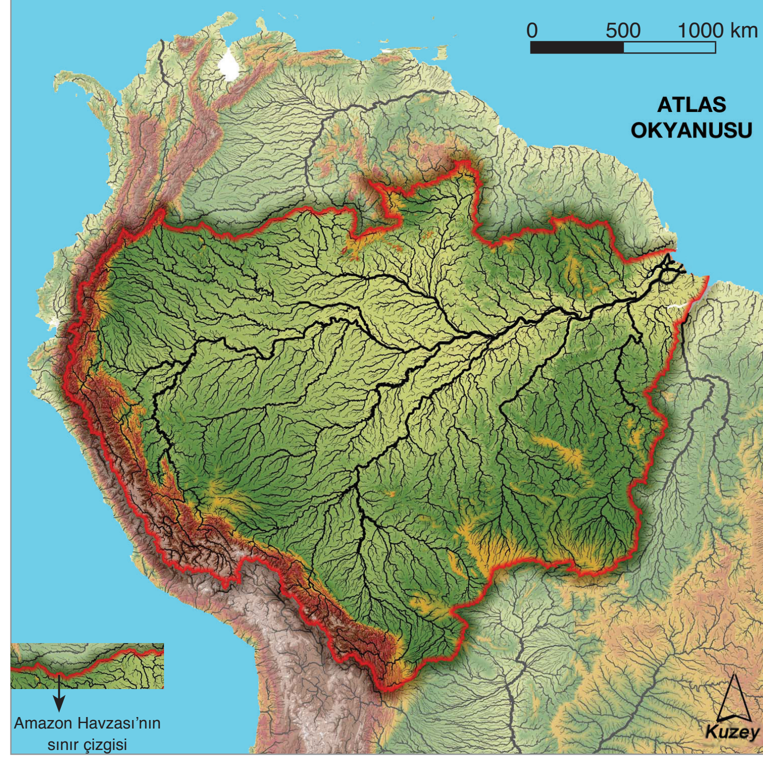
Akarsuların bir kısmı birden fazla kaynaktan beslenir. Örneğin yüksek dağlardaki buz sularından kaynaklanan bir dere, ayrıca yer altı suları ve yüksekliği daha az olan yerlere ulaşınca burada yağmur sularıyla beslenebilmektedir.



Fotoğraf 1.122
Bazı akarsular, buzul sularıyla beslenir.

3. Döküldüğü Yere Göre Akarsular

Akarsulardan bazıları deniz ve okyanuslarla buluşmaktadır. Bu tür akarsulara açık havzalı akarsu denir. Denize ulaşamayan akarsular ise kapalı havza akarsuları olarak adlandırılır. Örneğin yeryüzünün en uzun akarsularından biri olan Amazon Nehri ***(Harita 1.21)*** ve Türkiye sınırları içindeki en uzun akarsu olan Kızılırmak birer açık havza oluşturmaktadır.



Harita 1.21
Yeryüzünün en geniş akarsu havzalarından biri olan Amazon, aynı zamanda bir açık havzadır.

4. YER ALTI SULARI

Yeryüzündeki suların bir kısmı, geçirimli tabakalardan ya da kaya çatlaklarından yer altına sızar. Yer altına sızan sular, kum taşı ve çakıltaş gibi gözenekli kayaçların arasında ya da kalker gibi kayaçların oyuklarında ve çatlaklarında birikerek yer altı suyunu oluşturur. Yer altı suyunu barındıran bu kayaçlara "akifer" denir. Yer altı suları, bazen geçirimsiz bir tabaka üzerinde birikir. Bu tür sulara taban suyu denir. Taban suyu seviyesi yağışlı bölgelerde yüzeye yakın, kurak bölgelerde alçakta olur. İklime bağlı olarak taban suyu seviyesi mevsimlere göre değişiklik gösterir. Taban suyu seviyesini etkileyen etmenlerden biri de geçirimsiz tabakanın yüzeye yakınlığıdır.

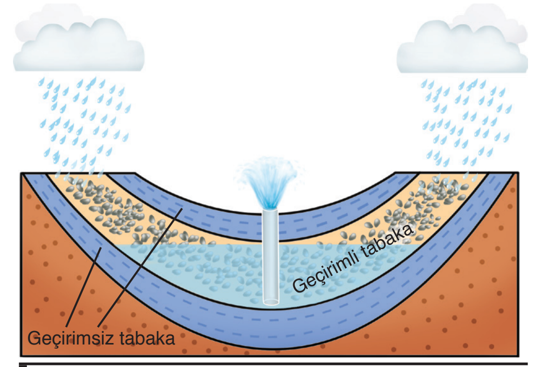
Taban suları, yer çekimine bağlı olarak aşağı doğru hareket eder. Geçirimsiz tabakanın uzanışına bağlı olarak aşağı hareket eden bu suların yeryüzüyle kesiştiği yerlerde yeryüzüne doğru akışa geçer. Kendiliğinden yeryüzüne çıkan bu sulara **kaynak** denir.

Kaynak, sularının özelliğine göre farklılıklar gösterir. Bazı kaynakların suları sıcak, bazılarınınki soğuktur. Bazı kaynaklar, bol miktarda mineral ve gaz içerirken bazı kaynaklar içme suyu niteliğindedir. Kaynakların oluşum şekilleri de farklılık gösterir.

Kaynak sularının başlıcaları artezyen, karstik kaynak, vadi, tabaka, fay kaynağı ve gayzerdir.

1. Artezyen

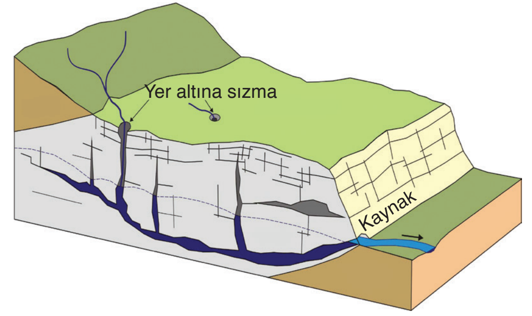
Artezyenler, özel oluşumlu yer altı sularındandır. Bu tür sulara kıvrımlı yapılarda rastlanır *(Şekil 1.21)*. İki geçirimsiz tabaka arasında bir geçirimli tabakanın bulunduğu ve geçirimli tabakanın yeryüzünden beslenebildiği yerlerde meydana gelir. Geçirimsiz tabakalar arasında sıkışan sular, açılan sondajlardan büyük bir basınçla fışkırarak çıkar. Tarım alanlarında sulama, içme ve kullanma suyu olarak yararlanılır.



Şekil 1.21
Artezyen

2. Karstik Kaynak

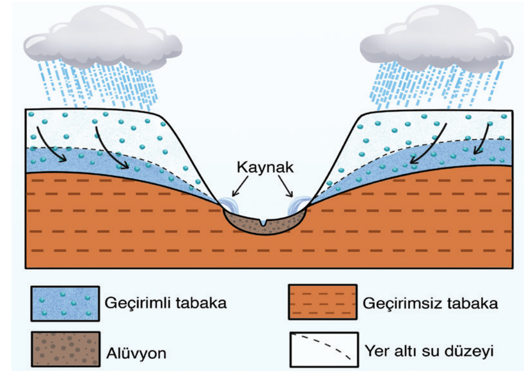
Suda kolay çözünen kayaçlar arasında birikerek belirli yerlerden yeryüzüne çıkan sulara karstik kaynak denir *(Şekil 1.22)*. Voklüz olarak da adlandırılan bu sular, çoğunlukla yüzeye yakın yerlerde oluştukları için iklim koşullarından fazlaca etkilenir. Yağışlı dönemlerde akımları artan bu kaynaklardan bazıları kurak dönemde kurumaktadır. Karstik kaynaklar bol miktarda çözünmüş madde içerir. İçme ve kullanma suyu olarak yararlanılan kaynaklardandır.



Şekil 1.22
Karstik kaynak

3. Vadi Kaynağı

Yer altı suyunu, vadi yamaçlarının kesmesiyle oluşan kaynaklardır *(Şekil 1.23)*. Bu kaynaklar, genellikle vadinin iki yamacı boyunca çıkar. Tarım alanlarını sulama, içme ve kullanma suyu olarak yararlanılır.



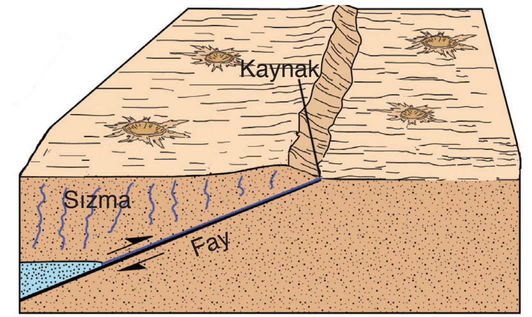
Şekil 1.23
Vadi kaynağı

4. Tabaka Kaynağı

Geçirimsiz tabaka üzerinde biriken suların bir yamaç boyunca kesilmesi sonucu oluşan kaynaklardır. Dağ ve plato yamaçlarında görülen kaynak türleridir.

5. Fay Kaynağı

Fay kaynakları, yer altı sularının, yer kabuğundaki kırıklar boyunca yeryüzüne ulaşması sonucu oluşur *(Şekil 1.24)*. Bu sular, çoğunlukla derinden geldiği için suları sıcaktır. Fay kaynakları mineral bakımından da zengin sulardır. Fay kaynaklarının bir kısmından jeotermal enerji elde edilmekte ve termal turizm amacıyla yararlanılmaktadır.



Şekil 1.24
Fay kaynağı

6. Gayzer

Bu tür kaynaklara daha çok aktif volkanların bulunduğu yerlerde rastlanır. Yerin derinliklerinden çıkan sıcak su ve su buharından oluşan bu kaynaklar, yer altındaki gazların uyguladığı basınca bağlı olarak belirli aralıklarla fışkırır ***(Şekil 1.25), (Fotoğraf 1.123)***.



Şekil 1.25
Gayzer



Fotoğraf 1.123
Gayzer



Bunları Biliyor musunuz?

Artezyen Adı Nereden Geliyor?

Fransa'nın Artois kasabasında 1126 yılında açılan sondaj kuyusu, Avrupa'da açıldığı bilinen ilk kuyudur. Basınçlı akiferde açılan bu kuyunun fışkırma özelliğine yörenin adına izafeten artezyen adı verilmiştir.

(http://kisi.deu.edu.tr)



Etkinlik

Tektonik Göller	Volkanik Göller	Alüvyal Set Gölleri	Karstik Göller	Kıyı Set Gölleri	Lav Seti Gölleri

Aşağıdaki cümlelerde noktalı yerlere kutucuklar içindeki göllerden uygun olanları yazınız.

1. Koyların önlerinin dalga biriktirmesiyle kapanması sonucunda .... oluşur.

2. Yer kabuğu hareketleri sonucu oluşan çanaklarda meydana gelen göllere .... denir.

3. Volkanik patlamayla çıkan sıvı hâldeki materyallerin bir çanağın önünü kapatıp soğumasıyla oluşan göllere .... denir.

4. Erozyon sonucu sularla taşınan materyallerin bir çanağın önünü kapatmasıyla oluşan göllere .... denir.

5. .... göller dolin, uvala, obruk ve polye gibi çanaklarda meydana gelir.

6. Krater ya da kalderalarda oluşan göllere .... denir.

H. TÜRKİYE'DEKİ SULAR VE BU SULARIN KULLANIMI



Hazırlık Çalışması

Ülkemizdeki başlıca su kaynaklarının neler olduğunu araştırarak bunları sınıflandırınız. Yaptığınız sınıflandırmayı defterinize yazınız.



Etkinlik









Yaşadığınız yerde yukarıdaki su kaynaklarından hangileri bulunmaktadır? Bu su kütlelerinin önemiyle ilgili görüşlerinizi sınıfta paylaşınız.

Su, canlılar için temel ihtiyaç olduğu gibi aynı zamanda kendisi de bir yaşam ortamıdır. Türkiye'nin çevresi ve arazisi üzerinde önemli miktarda su bulunduğu hâlde içilebilir su oranı düşüktür. Ülkemize düşen yıllık yağış miktarı ortalama 574 mm'dir. Bu suyun bir kısmı, tekrar buharlaşmayla atmosfere döner. Kalan su; gölleri besler, akarsular tarafından denizlere taşınır ve yer altına sızar. Ülkemizin yüzeyine düşen suyun sınırlı bir kısmı kullanılabilir durumdadır. Türkiye, kişi başına düşen su miktarı bakımından su azlığı çeken ülkeler arasında yer almaktadır. Nüfusumuzun sürekli arttığı düşünülürse kişi başına düşen su miktarının her yıl azaldığı söylenebilir.

Ülkemizin başlıca su kaynakları denizler, göller, akarsular ve yer altı sularıdır.

1. DENİZLERİMİZ

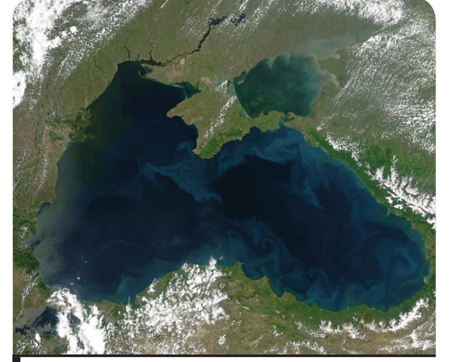
Ülkemizin üç tarafı denizlerle çevrilidir ***(Harita 1.22)***. Karadeniz, Akdeniz, Ege ve Marmara denizlerinde toplam 8333 km kıyı uzunluğumuz bulunmaktadır.



Harita 1.22
Türkiye'nin denizleri

a. Karadeniz

Yüz ölçümü 496.064 km^2 olan Karadeniz'in ***(Fotoğraf 1.124)*** ortalama derinliği 1197 m, en derin yeri ise 2245 m'dir. Karadeniz'in Türkiye kıyılarındaki kıta sahanlığı dardır. Karadeniz'in Türkiye sınırlarındaki kıyı uzunluğu 1795 km'dir. Tuzluluk oranı binde 18'dir. Karadeniz, dünyanın en büyük hidrojen sülfür rezervidir. Bu nedenle 150-200 metre arasında değişen derinliklerin altında yaşam yoktur. Türkiye'de avlanan balıkların yarıdan fazlası bu denizden elde edilir. Bu nedenle ekonomik bakımdan da Türkiye için önemi büyüktür. Kıyılarındaki limanlarıyla deniz taşımacılığında da önemli bir yere sahiptir.



Fotoğraf 1.124
Karadeniz

b. Marmara Denizi

Yüz ölçümü 11.350 km^2 olan Marmara, Türkiye'deki en küçük denizdir. Bir iç deniz olan Marmara, Türkiye'nin Asya ve Avrupa kısımlarını da birbirinden ayırır.

Marmara'nın en derin yeri 1238 m'dir. Kıta sahanlığı geniştir. İstanbul Boğazı ile Karadeniz'e, Çanakkale Boğazı ile de Ege Denizi'ne bağlanır. Marmara kıyılarının uzunluğu 1275 km'dir. Balıkçılık ve liman etkinliklerinden dolayı önemli bir yere sahiptir.

Marmara Denizi ile Boğazlar alt ve üst akıntılar bakımından önemlidir. Fazla yağış alan ve çok sayıda akarsuyun döküldüğü Karadeniz'in seviyesi Marmara'ya göre 40 cm fazladır. Bu fazla sular, İstanbul Boğazı'ndan Marmara'ya oradan da Çanakkale Boğazı üzerinden Ege Denizi'ne akmaktadır. Ege Denizi'nin, Marmara ve Karadeniz'e göre tuz oranı fazladır. Yoğunluğu fazla olan suları ise dip akıntı şeklinde boğazlar üzerinden Karadeniz'e doğru akmaktadır.

c. İstanbul Boğazı

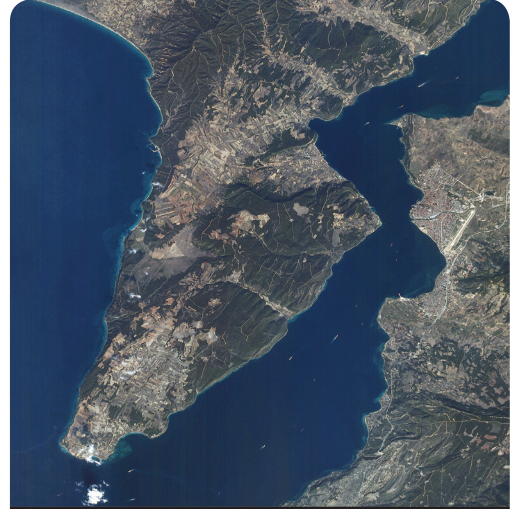
İstanbul Boğazı ***(Fotoğraf 1.125)***, dünyanın en dar su yollarındandır. Marmara'yı Karadeniz'e bağlayan boğaz, işlek su yollarındandır. İstanbul Boğazı'nın en geniş yeri kuzeyde, Anadolu Feneri ile Türkeli Feneri arasında 3600 metre; en dar yeri ise Anadolu Hisarı ile Rumeli Hisarı arasında 698 metredir. İstanbul Boğazı'nın derinliği 30 ile 110 metre arasında değişir. Stratejik bakımdan önemli bir yere sahip olan bu boğaz, Türkiye'nin jeopolitik önemini artırmaktadır. İstanbul Limanı, Türkiyenin ihracat ve ithalatında âdeta dünyaya açılan bir kapıdır.



Fotoğraf 1.125
İstanbul Boğazı

ç. Çanakkale Boğazı

Çanakkale Boğazı'nın ***(Fotoğraf 1.126)*** en geniş yeri, güney sınırında 3600, en dar yeri ise Çanakkale ile Kilitbahir arasında 1200 metredir. Boğazın derinliği 50 ile 140 metre arasında değişir. Marmara'yı Ege'ye bağlayan boğaz stratejik açıdan önemli bir yere sahiptir. Boğaz işlek su yollarındandır. İstanbul ve Çanakkale boğazları aynı zamanda balıkçılık bakımından da önemlidir.



Fotoğraf 1.126
Çanakkale Boğazı

d. Akdeniz

Türkiye çevresindeki en büyük deniz olan Akdeniz'in kapladığı alan 2.500.000 km²dir. Cebelitarık Boğazı ile Atlas Okyanusu'na, Süveyş Kanalı ile Hint Okyanusu'na bağlanmıştır. Ortalama derinliği 1400, en derin yeri 4400 metredir. İskenderun ve Mersin körfezleri dışında kıta sahanlığı çok dardır. Tuzluluk oranı binde 36'dır. Türkiye kıyılarındaki sıcaklığı 14 °C ile 34 °C arasında değişir. Akdeniz'in Türkiye kıyılarındaki ***(Fotoğraf 1.127)*** uzunluğu 1577 km kadardır. Akdeniz, özellikle deniz turizmi bakımından önem taşır. Liman faaliyetleri ve deniz taşımacılığında da önemli bir yere sahiptir.



Fotoğraf 1.127
Akdeniz

e. Ege Denizi

Türkiye ile Yunanistan arasında yer alan Ege'nin yüz ölçümü adalarla birlikte 214.000 km²dir. Ege Denizi'nde ***(Fotoğraf 1.128)*** yaklaşık 3000 kadar ada bulunmaktadır. Türkiye'nin kıyı şeridinin en uzun olduğu deniz Ege'dir. Ege'nin Türkiye kıyılarındaki uzunluğu 2805 km'dir. Kıyılarımızın toplam uzunluğunun yaklaşık 1/3'ünü bu kıyılar oluşturmaktadır. Girintisi ve çıkıntısı fazla olan Ege'de çok sayıda koy, körfez ve yarımada yer almaktadır. Tuzluluk oranı binde 25'tir. Balıkçılık ve liman etkinlikleri bakımından önemli bir yere sahiptir. Deniz turizmi bakımından Türkiye ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır.



Fotoğraf 1.128
Ege Denizi

Denizlerimiz, ülkemizin iklimine etkileri ve stratejik önemlerinin yanı sıra aynı zamanda önemli bir ekonomik kaynaktır. Elde edilen su ürünleri, deniz ulaşımı ve deniz tabanlarındaki doğal kaynaklar bakımından denizlerimiz ekonomik bakımdan önemli bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyel ülkemizin geleceği bakımından büyük bir önem taşımaktadır.

2. TÜRKİYE'NİN GÖLLERİ

Türkiye, göller bakımından zengin bir ülke değildir. Göllerin ülkemize dağılışı ise çok dengesizdir. Göllerin yoğunluk kazandığı alanlar Doğu Anadolu, İç Anadolu, Göller Yöresi ve Güney Marmara'dır ***(Harika 1.23)***. Ülkemizdeki göllerin yüksekliği doğuya gidildikçe artmaktadır. Derinlik ve genişlikleri bakımından da farklılık gösteren göllerimizin tuzluluk oranları da farklıdır. Göllerimiz içinde tuzluluk oranı en az olanlar, dışarıya akıntısı bulunanlardır.



Harita 1.23
Türkiye'nin gölleri

(https://www.hgk.msb.gov.tr)

Türkiye'deki göller, doğal ve yapay göller olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Ülkemizdeki doğal göller oluşumlarına göre tektonik, volkanik, karstik, buzul ve doğal set gölleri ile karma göller olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

a. Tektonik Göller

Bu tür göller, yer kabuğu hareketleriyle meydana gelen çanaklarda oluşmuşlardır.

Ankara, Konya ve Aksaray illeri arasında bulunan **Tuz Gölü** ***(Fotoğraf 1.129)***, yüz ölçümü bakımından ülkemizin ikinci büyük gölü iken, son yıllarda sularındaki azalmadan dolayı üçüncü sıraya düşmüştür. Tektonik bir çanakta yer alan bu göl, kapalı bir havzada yer almaktadır. Tuzlu kaynaklarla beslendiği için tuz oranı çok yüksektir. Ortalama derinliği 40 cm olan gölün büyük bir kısmı yaz döneminde kurumaktadır. Ülkemizin tuz ihtiyacının yarısına yakını bu gölden elde edilmektedir.



Fotoğraf 1.129
Tuz Gölü (Konya, Aksaray, Ankara)

Ülkemizin ikinci büyük doğal gölü ve en büyük tatlı su gölü olan **Beyşehir** ***(Fotoğraf 1.130)***, tektonik bir çanakta yer almaktadır. Bu gölün yer altı ve yer üstü gideğenleri bulunduğundan tuzluluk oranı düşüktür.



Fotoğraf 1.130
Beyşehir Gölü (Konya)

Tektonik göllerden olan **Burdur**'un dışarıya akıntısı olmadığından tuz oranı yüksektir. Nesli azalmakta olan dikkuyruk ördeklerinin dünyadaki varlığının, yaklaşık yüzde 75'i bu gölde kışlamaktadır.

Denizli ili sınırlarında bulunan **Acıgöl**, Türkiye'nin tek doğal sodyum potansiyeline sahiptir. Dışarıya akıntısı olmayan ve derinliği ortalama bir buçuk metre olan gölün önemli bir kısmı yaz döneminde kurumaktadır. Gölün tabanında çökelen tuz, potasyum, sodyum ve sülfat; kâğıt, cam, deterjan, tekstil ve benzeri alanlarda kullanılmaktadır.

Güney Marmara'da birer tektonik çanakta yer alan **Kuş** (Manyas) ve **Uluabat** göllerinin Marmara Denizi'ne akıntıları bulunduğundan tuz oranları azdır. Bu göller, dünyaca tanınan kuş barınma alanlarındandır.

Güney Marmara'daki tektonik çanaklardan birinde bulunan ve Marmara'nın en büyük gölü olan **İznik** ***(Fotoğraf 1.131)***, fazla sularını bir gideğenle Marmara Denizi'ne boşaltmaktadır. Suları tatlı olan bu göl de ülkemizin önemli kuş barınma alanlarındandır.



Fotoğraf 1.131
İznik Gölü (Bursa)

Güney Marmara'daki tektonik çanaklarda meydana gelen göllerden biri de **Sapanca**'dır. Adapazarı ile İzmit arasında bulunan bu gölün de suları tatlıdır.

İç Anadolu'da yer alan **Eber** ve **Akşehir** gölleri de tektonik çanaklarda meydana gelmiştir. Bu iki gölü birbirine bağlayan dere Devlet Su İşleri tarafından kapatılmıştır. Her iki gölün de tuz oranı düşüktür.

Ülkemizdeki tektonik göllerden biri de **Hazar Gölü**'dür ***(Fotoğraf 1.132)***. Elâzığ ili sınırlarında bulunan bu gölün gideğeni, Dicle Nehri'nin kaynağını oluşturmaktadır. Suları tatlı olan bu gölden elektrik enerjisi elde edilmektedir.



Fotoğraf 1.132
Hazar gölü (Elâzığ)

b. Volkanik Göller

Ülkemizdeki volkanik göller krater, kaldera ve maar çanaklarında oluşmuşlardır. Bu göllerin en büyüğü **Nemrut Kaldera Gölü**'dür ***(Fotoğraf 1.133)***. Bitlis ili sınırlarında bulunan ve Nemrut Dağı'nın kalderasında yer alan bu göl, daha çok kar ve yağmur sularıyla beslenir. Bu gölün hemen yanında yer alan, daha çok yer altı kaynaklarıyla beslenen ve suları sıcak olan bir göl daha bulunmaktadır.



Fotoğraf 1.133
Nemrut Gölü (Bitlis)

Ülkemizin "nazar boncuğu" olarak adlandırılan **Meke Tuzlası Gölü** ***(Fotoğraf 1.134)***, Karapınar yakınlarında yer alır. Bir patlama çukuru içinde yer alan gölün ortasında ada şeklinde bir volkan konisi bulunmaktadır. Derinliği az olan bu gölün tuzluluk oranı yüksektir. Bu gölün yakınında bulunan **Acıgöl** ise bir maar içinde oluşmuştur. Acıgöl'ün tuz oranı yüksektir.

Isparta yakınlarında yer alan **Gölcük Gölü**, bir kraterde yer almaktadır. Göl, kar ve yağmur sularıyla beslenmektedir.



Fotoğraf 1.134
Meke Tuzlası Gölü (Konya)

c. Karstik Göller


Fotoğraf 1.135
Kızören Gölü (Konya)

Ülkemizdeki karstik göller dolin, uvala, obruk ve polyelerde oluşmuştur. Bu göllerin önemli bir kısmı Antalya, Burdur ve Konya illerinde yer alır. Bunlardan Konya ili sınırlarında bulunan **Kızören Gölü**'nün derinliği 145 metredir ***(Fotoğraf 1.135)***. Yine Konya yakınlarında yer alan **Timraş Gölü** de bir obrukta oluşmuştur. Burdur yakınlarındaki **Salda** ve **Kestel** ile Antalya yakınlarındaki **Avlan Gölü**'de karstik göllerdendir.

ç. Buzul Gölleri


Fotoğraf 1.136
Buzul Gölü (Uludağ, Bursa)

Türkiye'de buzulların etkili olduğu alanlar, yüksek dağlardır. Bu nedenle ülkemizde buzulların etkisiyle oluşan göllerin sayısı az olduğu gibi yüz ölçümleri de küçüktür.

Hakkâri yakınlarında yer alan ve Güneydoğu Toroslar'ın devamı olan dağlık alanda bulunan **Gelyana** ve **Bey** gölleri, ülkemizdeki buzul göllerinin en büyükleridir. Kaçkarlar üzerinde yer alan **Mal Gölü** ve **Deligöl** ile Uludağ üzerinde ***(Fotoğraf 1.136)*** yer alan **Aynalıgöl**, **Kilimligöl** ve **Karagöl** de buzul göllerindendir. Aladağlar, Bolkar ve Bingöl dağlarında da buzul göllerine rastlanır.

d. Doğal Set Gölleri

Ülkemizde bir çanağın önünün doğal setlerle kapanması sonucunda meydana gelen göllerin çeşitli örneklerine rastlanmaktadır. Bunların başlıcaları kıyı, heyelan, alüvyal ve volkanik set gölleridir.

Kıyı Set Gölleri

Türkiye'de kıyı set göllerinin tipik örneklerine İstanbul'da rastlanır. Eskiden birer koy iken dalga ve akıntıların taşıdıkları materyallerle koyun önünü kapatması sonucu oluşan **Büyükçekmece, Küçükçekmece** ve **Durusu** ***(Fotoğraf 1.137)*** gölleri, kıyı set göllerinin başlıca örnekleridir.


Fotoğraf 1.137
Durusu Gölü (İstanbul)

Heyelan Set Gölleri

Ülkemizde heyelan set göllerine daha çok Karadeniz'de rastlanır. Bir çanağın önünün heyelan sonucu kapanmasıyla meydana gelen bu göllerin başlıcaları **Sera** (Trabzon), **Tortum** (Erzurum) ***(Fotoğraf 1.138)***, **Abant** ve **Yedigöller**'dir (Bolu).



Fotoğraf 1.138
Tortum Gölü (Erzurum)

Alüvyal Set Gölleri

Türkiye'de alüvyal set göllerinin iki farklı örneğine rastlanır. Bunlardan birincisi, alüvyonların bir derenin önünü kapatmasıyla oluşan göllerdir. **Eymir** (Ankara) ***(Fotoğraf 1.139)***, **Mogan** (Ankara) ve **Köyceğiz** (Muğla) bu tür göllerdendir. **Çamiçi (Bafa) Gölü** (Muğla-Aydın) ise Büyük Menderes nehrinin taşıdığı alüvyonları, bir körfezin girişinde biriktirmesi ve körfezin zamanla denizden koparak göl hâline gelmesiyle oluşmuştur.



Fotoğraf 1.139
Eymir Gölü (Ankara)

Volkanik Set Gölleri

Volkanik faaliyetler sonucu çıkan materyallerin bir çanağın önünü kapatması sonucu oluşan göllerdir. **Nazik**, **Erçek**, **Haçlı**, **Balık** ve **Çıldır** ***(Fotoğraf 1.140)*** gölleri birer volkanik set gölüdür.



Fotoğraf 1.140
Çıldır Gölü (Ardahan, Kars)

e. Karma Yapılı Göller

Ülkemizdeki göllerden bir kısmı da birden fazla etmenin etkisiyle oluşmuştur. Bu tür göllerin başlıcaları Van, Eğirdir ve Kovada gölleridir.

Ülkemizin en büyük gölü olan **Van Gölü** ***(Fotoğraf 1.141)***, tektonik bir çanağın önünün Nemrut'tan çıkan lavlarla kapanması sonucunda meydana gelmiştir. Kapalı bir havza olan Van Gölü dünyanın en büyük sodalı gölüdür. Sularının yapısından dolayı içinde yaşayan canlı sayısı çok azdır. İnci kefali, bu gölde yaşayan balık türüdür.



Fotoğraf 1.141
Van Gölü (Van, Bitlis)

Türkiye'nin dördüncü büyük gölü olan **Eğirdir Gölü** (Isparta) *(Fotoğraf 1.142)* ile **Kovada Gölü** (Isparta) tektonik çanaklarda çözünmeler sonucu meydana gelmiştir. Eğirdir Gölü'nün fazla suları Kovada Gölü'ne akmaktadır. Kovada ise fazla sularını Akdeniz'e ulaştırmaktadır. Bu nedenle her iki gölün de tuz oranı azdır.

Fotoğraf 1.142
Eğirdir Gölü

Göllerimiz, ülkemizin iklimine olan etkileri ve birer ekosistem olmaları bakımından önem taşımaktadır. Tarım alanlarının sulanması, su ürünleri elde edilmesi, göl kenarındaki sazlıklardan yararlanılması ve göllerden elde edilen tuz ile çeşitli kimyasal maddeler bakımından da göllerimiz aynı zamanda önemli bir ekonomik kaynaktır.

Ülkemizdeki başlıca yapay göller barajlar ve göletlerdir. Atatürk, Keban, Karakaya, Hirfanlı, Seyhan, Oymapınar ve Demirköprü barajlarımızın bazılarıdır.

Etkinlik

Şemanın altında verilen gölleri, oluşum türlerine göre sınıflandırarak şemadaki noktalı yerlere yazınız.

GÖLLER

Doğal Göller | **Yapay Göller**

Tektonik Göller	Buzul Gölleri	Karstik Göller	Volkanik Göller	Doğal Set Gölleri	Karma Göller
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....

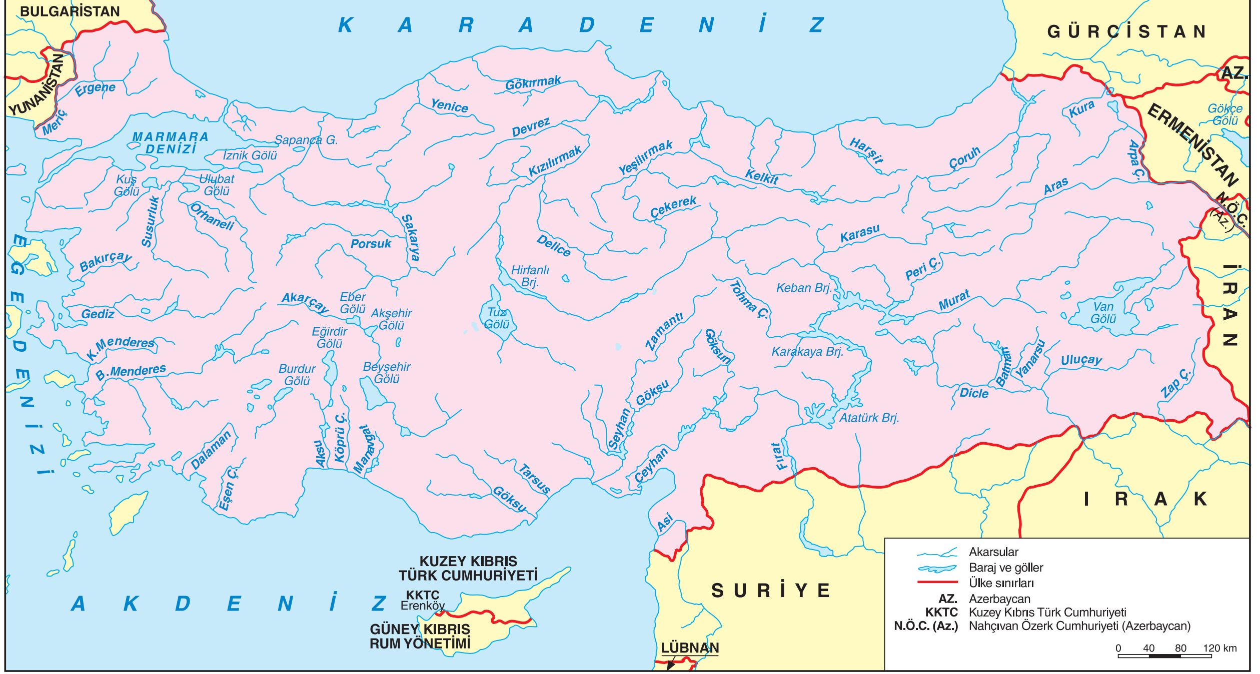
Baraj Gölleri
....
....
....
....
....

Volkanik Set Gölleri	Alüvyal Set Gölleri	Kıyı Set Gölleri	Heyelan Set Gölleri
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....
....	....	....	....

Tuz Gölü, Erçek Gölü, Van Gölü, Beyşehir Gölü, Keban, Bafa Gölü, Mogan Gölü, Tortum Gölü, Hirfanlı, Nemrut Gölü, Kestel Gölü, Çıldır Gölü, Abant Gölü, Oymapınar, Eymir Gölü, Burdur Gölü, Ulubat Gölü, Eğirdir Gölü, Aynalı Göl, Kilimli Göl, Avlan Gölü, Kızören Gölü

3. TÜRKİYE'NİN AKARSULARI

Türkiye, akarsu sayısı bakımından zengin bir ülkedir ***(Harita 1.21)***. Ülkemiz, iki yarımadadan oluştuğu için akarsularımızın boyları genel olarak kısadır. Kaynağını Sivas yakınlarındaki Kızıldağ'dan alıp İç Anadolu'da büyük bir yay çizerek Bafra Deltası'ndan Karadeniz'e dökülen **Kızılırmak** 1355 km'lik uzunluğu ile ülkemizin en uzun akarsuyudur.



Harita 1.24
Türkiye'nin akarsuları *(https://www.hgk.msb.gov.tr)*

Türkiye'deki akarsuların büyük bir kısmı kaynağını ülkemizden alır ve yine sınırlarımızda denizlere veya göllere dökülür. Akdeniz'e dökülen Seyhan ***(Fotoğraf 1.143)***, Ceyhan, Göksu, Manavgat ve Aksu; Ege'ye dökülen Büyük Menderes, Küçük Menderes, Gediz ve Bakırçay; Marmara'ya dökülen Susurluk, Gönen ve Biga; Karadeniz'e dökülen Sakarya, Kocaçay, Kızılırmak ve Yeşilırmak bu tür akarsulardandır.



Fotoğraf 1.143
Seyhan

Doğu Anadolu'daki dağlardan doğan Çoruh'un büyük bir kısmı, Türkiye sınırlarındadır. Çoruh, Gürcistan sınırlarından Karadeniz'e dökülmektedir. Kaynağını Doğu Anadolu'daki dağlardan alan Aras ve Kura nehirleri, Azerbaycan'da birleşerek Hazar Gölü'ne dökülmektedir. Yine Doğu Anadolu'daki dağlardan kaynaklanan Fırat ***(Fotoğraf 1.144)*** ve Dicle nehirleri, Irak sınırları içinde birleşerek Basra Körfezi'ne dökülmektedir.



Fotoğraf 1.144
Fırat

Ülkemizdeki akarsulardan bir kısmı da kaynağını başka ülkelerden alarak sınırlarımızdan denizlere dökülür. Bulgaristan'dan doğarak Türkiye ve Yunanistan sınırını çizerek Ege Denizi'ne dökülen Meriç ***(Fotoğraf 1.145)*** ile Lübnan Dağları'ndan doğup Akdeniz'e dökülen Asi, bu tür akarsulardandır.



Fotoğraf 1.145
Meriç (Edirne)

Türkiye'deki akarsuların genel olarak rejimleri düzensizdir. Kaynağını Karadeniz'deki ***(Fotoğraf 1.146)*** dağlardan alarak yine Karadeniz'e dökülen akarsuların rejimleri daha düzenlidir ancak buradaki akarsuların seviyesi de karların eridiği ilkbaharda yükselmektedir.

Kuzeydoğu Anadolu'da karların geç erimesi ve yaz yağışlarına bağlı olarak akarsuların seviyesi yazın artmaktadır.

Ülkemizin büyük bir kısmında yazlar kuraktır. Bu nedenle akarsularımızın büyük bir kısmının seviyesi yazın çekilmekte bazı küçük dereler bu dönemde tamamen kurumaktadır.



Fotoğraf 1.146
Karadeniz'deki akarsuların rejimi daha düzenlidir.

Türkiye'nin iç kesimleri ve dağlık alanlarında kış yağışları çoğunlukla kar şeklindedir ve bu karlar ilkbahara kadar yerde kalır. Kaynağını bu yerlerden alan akarsularımızın seviyesi yaz döneminde yükselmektedir.

Kaynağını yer altı kaynaklarından alan Manavgat ***(Fotoğraf 1.147)*** ülkemizin rejimi en düzgün olan akarsuyudur.



Fotoğraf 1.147
Manavgat (Antalya)

Türkiye'deki akarsuların genel olarak yatak eğimleri fazladır. Bu nedenle akarsularımızın akışı hızlıdır. Bu durum akarsularımızın hidroelektrik potansiyelini artırmaktadır. Aynı nedenle akarsularımız üzerinde ulaşım yapılabilmesi güçtür. Ağız kısmından itibaren iç kesimlere doğru yaklaşık 10 km'lik kısmı ulaşıma elverişli olan Kocaçay (Bartın) ***(Fotoğraf 1.148)*** dışında üzerinde ulaşım yapılabilen akarsuyumuz yoktur.

Akarsularımızdan bazıları raftinge elverişlidir. Çoruh, Fırat, Fırtına, Manavgat, Göksu, Köprüçay ve Munzur bunların başlıcalarıdır. Akarsularımız üzerinde yapılmış olan hidroelektrik santrallerden ülkemizin elektrik enerjisi ihtiyacının bir kısmı karşılanmaktadır. Bu barajlar, ayrıca ülkemizdeki taşkınların önlenmesi bakımından da önem taşımaktadır.

Akarsularımız üzerinde kurulan baraj göllerinden ve göletlerden elde edilen sular; içme ve kullanma suyu ile tarım alanlarının sulanması için kullanılmaktadır. Akarsularımız ve baraj göllerimizde balıkçılık da yapılmaktadır. Buna göre ülkemizdeki akarsular, ekonomik bakımdan da önem taşımaktadır.



Fotoğraf 1.148
Bartın Çayı (Bartın)



Etkinlik

Özellikler	Türkiye akarsularının özelliğidir.	Türkiye akarsularının özelliği değildir.
Boyları kısadır.	✔	
Yatak eğimleri azdır.		
Hidroelektrik potansiyeli yüksektir.		
Rejimleri düzenlidir.		
Ulaşıma elverişlidir.		
Tamamı kaynağını ülke içinden alır.		

Yukarıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

4. TÜRKİYE'NİN YER ALTI SULARI

Taban suyunun yamaçlar ya da vadiler tarafından kesilmesiyle oluşan yamaç ve vadi kaynaklarına ülkemizde yaygın olarak rastlanmaktadır.

Ülkemizde karstik kaynaklara ***(Fotoğraf 1.149)*** çoğunlukla Akdeniz kıyılarında rastlanır. Toroslar'daki kalkerli araziden sızan sular, birçok yerleşim biriminin içme suyu ihtiyacını karşılamaktadır.



Fotoğraf 1.149
Karstik kaynak (Kapuzbaşı, Kayseri)

Türkiye'de ilk kez artezyen kuyuları Trakya'da şeker fabrikasının su ihtiyacını karşılamak için açılmıştır. Sonra içme ve kullanma suyu sağlamak için de açılan kuyuların sayısı artmıştır. Günümüzde Trakya ile Konya Ovası başta olmak üzere birçok yerde artezyen kuyuları açılmıştır. Ülkemizde yer altı sularından tarım alanlarının sulanması bakımından da yararlanılmaktadır.

Alpin deprem kuşağında yer alan ülkemizde, fay hatları fazladır. Bu nedenle ülkemizde fay kaynaklarına yaygın olarak rastlanmaktadır. Güney Marmara, Ege ve Doğu Anadolu'da ***(Fotoğraf 1.150)*** yoğunluk kazanan bu fay kaynaklarının bir kısmı, kaplıca adıyla termal kaynak olarak kullanılmaktadır. Fay kaynaklarından bazılarından da elektrik enerjisi üretiminde yararlanılmaktadır. Ülkemizdeki ilk jeotermal santral Denizli Sarayköy'dekidir. Türkiye'de yüzlerce fay kaynağı bulunmaktadır. Aydın, Manisa, Kütahya, İzmir, Balıkesir, Afyon, Yozgat, Van, Ağrı, Bitlis ve Diyarbakır fay kaynaklarının bulunduğu başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 1.150
Fay kaynağı (Diyadin, Ağrı)

Ülkemizin su kaynakları sınırlıdır. Buna karşın nüfusumuz, sanayileşme ve ekonomik etkinliklerin çeşitlenmesine bağlı olarak su tüketimimiz her geçen gün artmaktadır. Ayrıca su kirliliği de su kaynaklarımızın azalmasına neden olmaktadır. Gelecekte suyla ilgili sıkıntıların yaşanmaması için suyun sürdürülebilir kullanımı büyük bir önem taşımaktadır. Bu konuda bireysel olarak bizim sorumluluğumuz ise suyun tasarruflu kullanılmasına önem göstermektir. Bu konuda duyarlı olmak, çevremizi uyarmak ve eğitmek, bireysel sorumluluklarımız arasında yer almaktadır.



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak yorumlayınız. Bu konudaki düşüncelerinizi noktalı yerlere yazınız. Yazdığınız metni sınıfta okuyunuz.

Geleceğimizi düşünerek suyumuzu israf etmeyiniz!..

Dörtte üçü sularla kaplı olmasına rağmen, yalnız %3'ü kullanma suyu olan Dünya'nın, yakın gelecekte en büyük sorunu "kuraklık" olacaktır. Yurdumuzun üç yanı denizlerle çevrili, her tarafında nehirler, dereler, su kaynakları olsa da Türkiye, kullanılabilir su miktarı bakımından maalesef fakir ülkeler arasında yer alıyor.

Dünya'nın her zamankinden daha fazla suya ihtiyacı var. Sanayileşme, nüfus artışı, suyun kirlenmesi ve bilinçli tüketilmeyişi sebebi ile var olan su kaynakları hızla azalmaktadır. Su kaynaklarımız tükenmeden önlemimizi almamız gereklidir.

Pratik Su Tasarruf Yöntemleri

Evlerde suyun %35'i banyoda, %30'u tuvalette, %20'si çamaşır ve bulaşık yıkamada, %10'u yemek pişirme ve içme suyu olarak %5'i ise temizlik amacıyla kullanılmaktadır. Su sağlıktır ve ekonomik bir değerdir. Bu değerleri aşağıdaki pratik tasarruf yöntemlerini uygulayarak koruyabiliriz:

- Evdeki bozuk muslukları tamir edersek bir musluktan yılda 1 ton su,
- Tıraş olurken, diş fırçalarken kapatılan musluklardan kişi başına yılda 12 ton su,
- Duş süresini 1 dakika azalttığımızda yılda kişi başına 18 ton su,
- Bulaşıkları elde değil de makinede yıkadığımızda yılda ortalama 40 ton su kurtarmak mümkün.
- Sebze ve meyveleri elde yıkamak yerine su dolu bir kapta yıkayalım. 4 kişilik bir ailede bu yöntemle yılda ortalama 18 ton su kurtarılabilir.
- İçme suyu dışındaki suları birkaç kez kullanmaya çalışabiliriz. Sebze ve meyveleri yıkadığımız suyla ya da çamaşır makinelerinden çıkan suyla balkonlarımızı yıkayabiliriz.
- Sifonu gereksiz yere çekmemeliyiz. Sifonun bir kez çekilmesi ile 10 lt su harcanır. Dört kişilik bir ailenin fertleri günde bir kez sifonu amacı dışında çekerse yılda 16 ton su harcamış olur.
- Musluklarda ve duş başlıklarında su akışını azaltan ancak su basıncını arttıran yeni sistemleri kullanmalıyız.

(http://www.aski.gov.tr)

....

....

....

....

....

....

....

I. YERYÜZÜNDEKİ TOPRAK ÖRTÜSÜ



Hazırlık Çalışması

Toprakların farklı renklerde olmasının nedenlerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.



Etkinlik



Fotoğraftaki toprağın katmanlı bir yapıda olmasının nedenleri neler olabilir? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.

1. TOPRAK ÖRTÜSÜ

Yeryüzü örtüsünü oluşturan toprak katı, sıvı ve gazlardan oluşmaktadır. Toprağın katı maddelerini, kayaçların ayrışmasıyla ortaya çıkan materyaller ile canlı kalıntıları oluşturur. Topraktaki gaz, gözenekler arasındaki havadır. Sıvı maddeler ise sudur. Toprağı oluşturan bu inorganik maddeler dışında bir de toprakta yaşayan canlılar vardır. Bunlar köstebek, fare ve solucan gibi gözle görülenler ile mikroorganizma olarak adlandırılan ve gözle görülmeyen canlılardan oluşmaktadır. Toprağı oluşturan bu ögelerin oranları yer şekillerine, kayaçların yapısına, canlılara ve iklime göre değişmektedir. Buna göre toprak oluşumu için öncelikle kayaçların ayrışması gerekir. Bu da fiziksel ve kimyasal olmak üzere iki şekilde gerçekleşir:



Fotoğraf 1.151
Kayaçların fiziksel ayrışması



Fotoğraf 1.152
Kayaçların kimsayal ayrışması daha çok suyun etkisiyle gerçekleşir.



Fotoğraf 1.153
Toprağın üst katmanlarından taşınan tuz ve kireçler, alt katmanlarda birikir.

a. Fiziksel (Mekanik) Ayrışma

Kayaçların kimyasal yapısında herhangi bir değişiklik gerçekleşmeden meydana gelen ayrışmaya fiziksel ayrışma denir. Fiziksel ayrışmada en önemli etmen sıcaklık farkıdır. Sıcaklık farkı arttıkça bu tür ayrışma artar. Sıcaklığın yüksek olduğu dönemde kayacın yüzeyi genleşir ve genişler. Soğuk dönemde ise kayaç yüzeyi büzülür. Bu olayın defalarca tekrarlanması, yüzeyden itibaren ayrışmaya neden olur ***(Fotoğraf 1.151)***. Bu tür ayrışmaya daha çok çöllerde rastlanır.

Kaya çatlağına giren suyun donması, hacim genişlemesinden dolayı çevresine bir basınç uygular. Genişleyen çatlakta çözünen su, derinlere hareket eder. Donma çözülme olayının tekrarlanmasıyla kayaçta ayrışma gerçekleşir. Bu tür ayrışma daha çok karasal iklim bölgelerinde görülür.

Kaya çatlaklarına yerleşen bitki köklerinin büyümesine bağlı olarak çatlak genişler, zamanla ana kayadan parçalar kopar.

Su, rüzgâr ve buzun hareketi sırasında kayaç yüzeyine uyguladığı baskı ya da bunların taşıdıkları materyallerin kayaçlara çarpması da fiziksel ayrışmaya neden olmaktadır.

b. Kimyasal Çözünme

Su, gazlar ve sıcaklığın etkisiyle kayaçlarda meydana gelen çözünmeye kimyasal çözünme denir. Bu tür ayrışmada kayacın kimyasal yapısı değişir. Özellikle suyun çok olduğu yerlerde bu tür çözünme fazladır. Sıcaklığın yüksek olması, kimyasal çözünmeyi hızlandırmaktadır. Bu nedenle her mevsimi yağışlı ve sıcak olan ekvatoral iklim bölgesinde kimyasal çözünme çok hızlıdır. Bu tür çözünmenin hızlı olduğu diğer bir alan da okyanusal iklim bölgesidir. Suda kolay çözünen kalker ***(Fotoğraf 1.152)***, jips ve kaya tuzu gibi kayaçların bulunduğu yerlerde kimyasal çözünme daha fazla ve hızlı olur.

2. TOPRAK OLUŞUMU

Toprak oluşumuna etkide bulunan etmenler iklim, organizmalar, yer şekilleri, ana materyal ve zamandır.

a. İklim

Toprak oluşumuna etki eden koşullardan biri sıcaklık ve yağıştır. Yağışın fazla ve düzenli olması, sıcaklığın yüksek olması kayaçların ayrışmasını dolayısıyla toprak oluşumunu hızlandırır. Toprağın katmanları da iklim koşullarına göre biçimlenmektedir. Örneğin yağışlı yerlerde toprak yüzeyindeki kireç ve tuzlar alt katmanlara taşınır ***(Fotoğraf 1.153)***. Buna karşın kurak yerlerde buharlaşmadan dolayı suyun hareket yönü yukarılara doğru olduğundan kireç ve tuz birikimi yüzeyde gerçekleşir.

b. Organizmalar

Toprak oluşumuna bitki ve hayvanlar da etki eder. Bitkiler, yağışlarla düşen suyun toprağa sızmasını sağlar, kökleriyle toprağı tutarak erozyonu önler. Bitki kalıntıları toprağa karışarak humus oluşturur *(Fotoğraf 1.154)*. Ayrıca bitkisel ve hayvansal canlıların atıkları ve öldükten sonra kalıntıları çürüyerek toprağa karışır, toprağın verimini artırır.

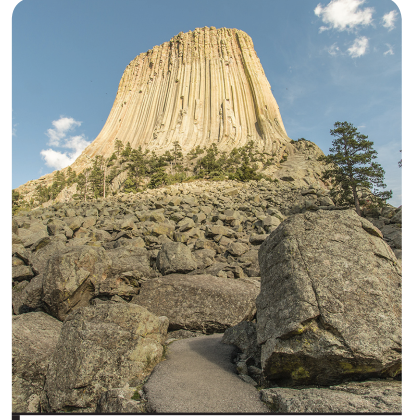


Fotoğraf 1.154
Toprağın üst kısmındaki koyu renk, organik maddelerdir.

c. Yer Şekilleri

Yer şekilleri eğime bağlı olarak toprak oluşumunu doğrudan etkiler. Çok eğimli yerlerde toprak örtüsü oluşamaz *(Fotoğraf 1.155)*. Düz alanlardaki toprak kalınlığı, eğimli arazilere göre daha fazladır.

Yer şekilleri, iklimi etkilediği için toprak oluşumuna dolaylı etkide bulunmaktadır. Bakı durumundan dolayı kuzey ve güney yamaçlardaki topraklar, farklı özellikler göstermektedir. Aynı şekilde dağların denizlere göre konumu da yağış ve nem bakımından farklı toprak tiplerinin oluşmasına neden olur.



Fotoğraf 1.155
Çok eğimli yerlerde toprak oluşumu yavaştır.

Yükseklere çıkıldıkça sıcaklık azalır. Belirli bir yükseklikten sonra nem miktarı da azalmaktadır. Bu nedenle çok yüksek dağların yüksek kesimlerinde toprak oluşumu yavaştır. Ayrıca belirli bir yükseklikten sonra canlı türü de azaldığından bu tür yerlerdeki topraklar, organik madde bakımından fakirdir.

ç. Ana materyal

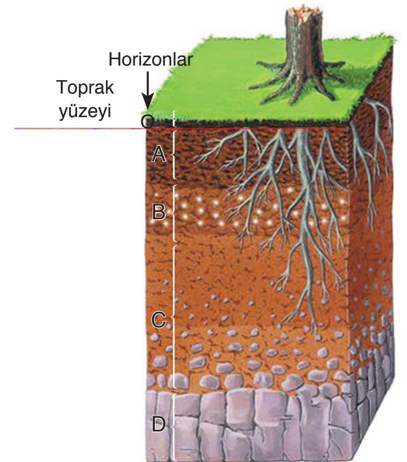
Toprağı meydana getiren ögelerden biri kayaçların ayrışmasıyla ortaya çıkan minerallerdir. Püskürük, tortul ve başkalaşım kayaçları oluşturan mineraller farklıdır. Dolayısıyla bu kayaçların çözünmesiyle ortaya çıkan mineraller, toprağın özelliğini etkilemektedir. Örneğin kalker üzerinde oluşan topraklar, granit ve kum taşı üzerinde oluşan toprağa göre daha fazla mineral içermektedir.

d. Zaman

Toprak, belirli bir sürede meydana gelmektedir. Bu süre bazen binlerce yılı bulmaktadır. Toprağın kalın bir örtü oluşturabilmesi için daha uzun bir zaman gerekmektedir. Topraklar oluştuğu zamana göre genç, olgun ve yaşlı topraklar olarak sınıflandırılmaktadır.

3. TOPRAĞIN KATMANLARI

Toprak, horizon adı verilen katmanlardan oluşur *(Şekil 1.26)*. Bu katmanlar incelendiğinde bölgenin iklimi, ana kayanın özellikleri ve topraktaki canlılar hakkında bilgi edinebiliriz. Normal gelişen bir toprak örtüsü dört ana katmandan oluşur. O (humus katmanı) katmanı, daha çok canlı kalıntılarından oluşan toprağın verimli kısmıdır. A katmanı,

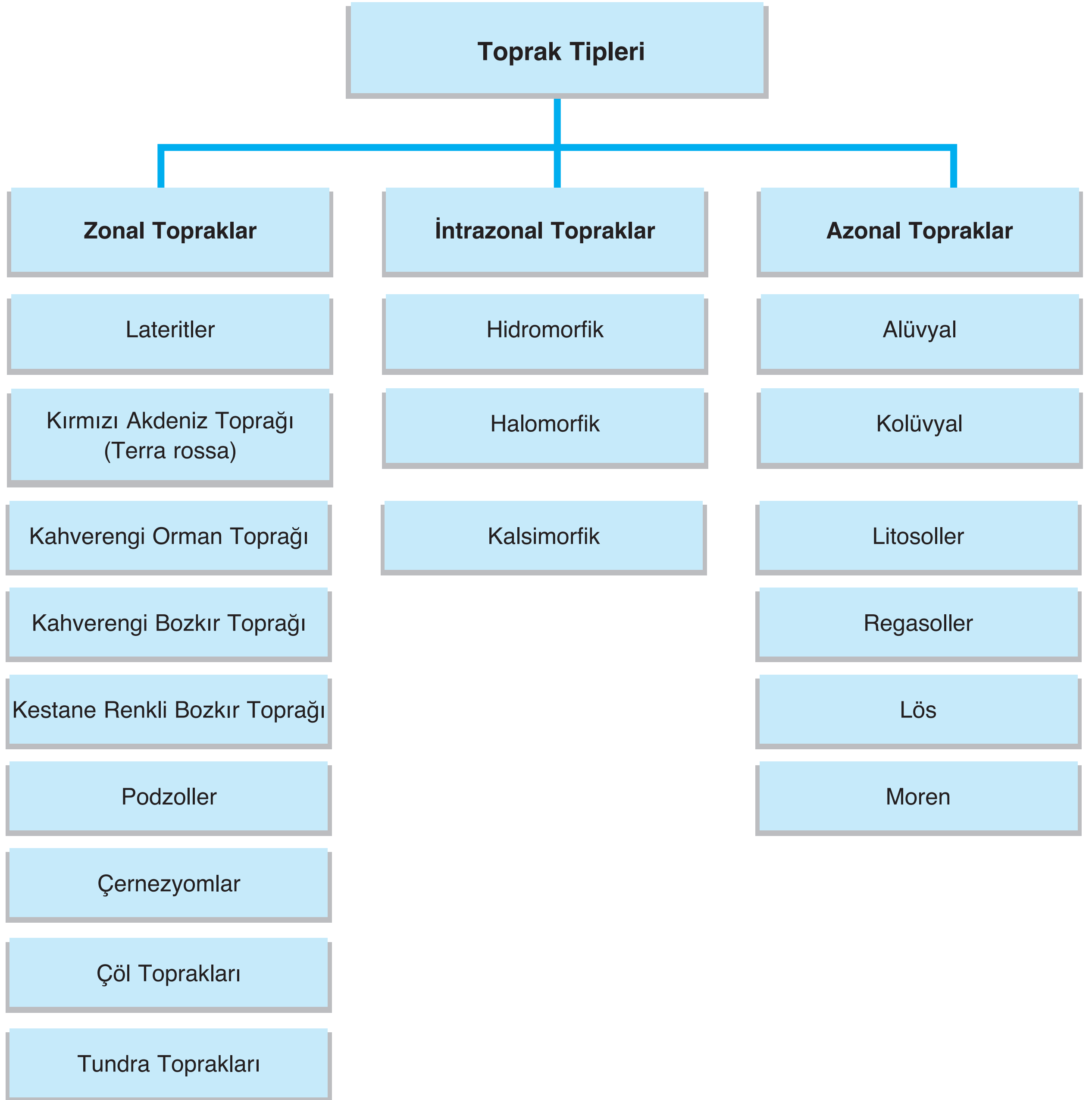


Şekil 1.26
Toprağın katmanları
(traglor.cu.edu.tr)

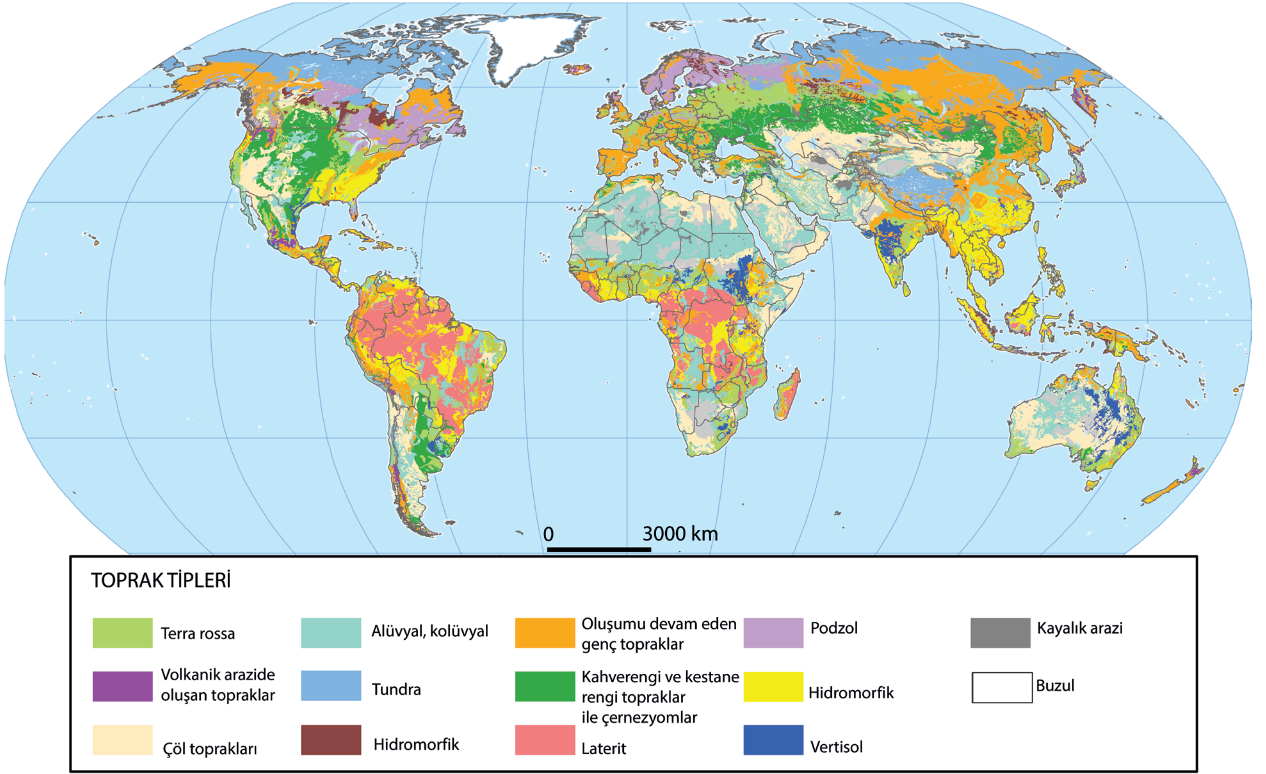
canlılık olaylarının yoğun olduğu kısımdır. Bitki köklerinin önemli bir kısmı, mikroorganizmalar ve solucan gibi canlılar daha çok bu katmanda bulunur. Bu katmandaki tuz ve kireç gibi materyaller, yağışlarla alt katmanlara taşındığı için A horizonuna yıkanma katmanı da denir. Üst katmanlardan yağışlarla taşınan kireç, tuz vb. materyaller B katmanında birikir. Bu nedenle B horizonu, birikme katmanı olarak da adlandırılır. Ana kayadan ayrışmış materyallerin yoğun olduğu katman C horizonu olarak adlandırılır. D katmanı ise ana kayadır.

4. TOPRAKLARIN SINIFLANDIRILMASI

Yeryüzündeki topraklar iklim koşulları, kayaçların yapısı, yer şekilleri ve dış güçlerin etkinliğine göre üç ana gruba ayrılmaktadır. Bunlar zonal, intrazonal ve azonal topraklardır *(Şema 1.5)*.



Şema 1.5
Yeryüzündeki toprak tiplerinin sınıflanrılması



Harita 1.25
Yeryüzündeki başlıca toprak tipleri

https://www.nrcs.usda.gov/

a. Zonal Topraklar

Zonal topraklar, iklim ve bitki örtüsü özelliklerine göre biçimlenmiştir. Yeryüzünde geniş yer kaplayan toprak tipleridir. Zonal topraklar sıcaklık ve yağış koşullarına göre farklı gruplara ayrılmaktadır ***(Harita 1.25)***.

Lateritler

Bu topraklar, ekvatoral yağmur ormanlarının altında oluşmaktadır. Sıcaklık ve yağışın yıl boyunca yüksek olmasından dolayı kimyasal çözünme fazladır, toprak oluşumu hızlıdır. Gür bir bitki örtüsü bulunduğu hâlde humus oranı azdır. Bunun nedeni yağışlardan dolayı gerçekleşen yıkanma ve mikroorganizmaların kalıntıları tüketmesidir. Oksitlenmeden dolayı kiremit rengindedir ***(Fotoğraf 1.156)***.



Fotoğraf 1.156
Laterit

Kırmızı Akdeniz Toprağı (Terra rossa)

Kırmızı topraklar, Akdeniz iklim bölgesinde kalkerli arazide oluşmaktadır. Oksitlenmeden dolayı kırmızı renkli topraklardır ***(Fotoğraf 1.157)***.



Fotoğraf 1.157
Terra rossa

Kahverengi Orman Toprağı

Bu topraklar, orta kuşağın kışın yaprağını döken orman örtüsü altında oluşmaktadır ***(Fotoğraf 1.158)***. Toprağın üst kısmı, bitki kalıntılarından dolayı koyu renklidir ve humus bakımından zengindir.



Fotoğraf 1.158
Kahverengi orman toprağı

Kahverengi Bozkır Toprağı

Bu topraklar bozkır bitki örtüsü altında 250 mm ile 400 mm yağış alan yerlerde oluşmaktadır. Bitki örtüsü cılız olduğundan humus oranı azdır. Tahıl tarımına ***(Fotoğraf 1.159)*** ve mera oluşmasına elverişli topraklardır.



Fotoğraf 1.159
Kahverengi bozkır toprağı

Kestane Renkli Bozkır Toprağı

Bu topraklar bozkır bitki örtüsü altında yıllık yağış miktarının 400 mm ile 600 mm arasında bulunduğu yerlerde oluşmaktadır. Humus bakımından zengin olan bu topraklar, tahıl tarımına elverişlidir.

Podzoller

Bu topraklar, soğuk ve nemli bölgelerde iğne yapraklı orman örtüsü altında oluşmaktadır ***(Fotoğraf 1.160)***. Yıkanmadan dolayı kül renginde olan topraklardır. Bu topraklar, Kanada ve Sibirya'da geniş yer kaplar.



Fotoğraf 1.160
Podzoller

Çernezyomlar

Çernezyomlar, karasal iklimde çayır bitki örtüsü altında oluşmaktadır. Bitki kalıntıları, toprağın organik madde bakımından zengin olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle çernezyomlar koyu renklidir *(Fotoğraf 1.161)* ve kara topraklar olarak adlandırılır. Çernezyomlar, zonal toprakların en verimlisidir.



Fotoğraf 1.161
Çernezyom

Tundra Toprakları

Tundralar, kutup altı ikliminde görülen topraklardır. Kanada, İskandinav Yarımadası ve Sibirya'da geniş yer kaplayan bu toprakların kalınlığı azdır. Toprağın üst kısmı, yılın büyük bir kısmında donmuş hâlde bulunur. Toprağın alt kısımları ise sürekli donmuş hâldedir. Yaz döneminde yeşeren cılız otlar, likenler ve kara yosunları altında oluşan bu topraklar tarıma elverişli değildir.

Çöl Toprakları

Kurak bölgelerde oluşan bu topraklar *(Fotoğraf 1.162)*, kısa bir süre yeşeren ot topluluğu altında ince bir katman şeklinde oluşmaktadır. Fiziksel ayrışmanın fazla olmasından dolayı kum oranı fazla olan topraklardır. Bu toprakların tarımsal değeri yoktur.



Fotoğraf 1.162
Çöl toprağı

b. İntrazonal Topraklar

İntrazonal topraklar, zonal topraklar arasında adacıklar hâlinde oluşan, iklimden çok çevresel özelliklere göre biçimlenen topraklardır. İntrazonallerin oluşmasında daha çok kayaçların özelliği ve topoğrafya etkili olmaktadır. Bu topraklar hidromorfik, halomorfik ve kalsimorfik topraklar olarak sınıflandırılmaktadır.

Hidromorfik Topraklar

Su oranı fazla olan topraklardır. Çoğunlukla taban suyu seviyesinin yüzeye yakın olduğu yerlerde oluşmaktadır. Toprak yapısı ve alttaki katmanlar, suyu derinlere doğru sızdırmadığı için havalandırması az olan topraklardır. Bu tür topraklara çoğunlukla çukur yerlerde rastlanır.

Halomorfik Topraklar

Kurak ve yarı kurak bölgelerde oluşan tuzlu topraklardır. Yağış az, buharlaşma fazla olduğundan topraktaki tuz yüzeyde birikmektedir.

Kalsimorfik Topraklar

Bu topraklar, ana kayanın kireçli olmasına bağlı olarak oluşmuş topraklardır.

Kireçli ve marnlı arazide oluşan topraklar **rendzina** olarak adlandırılmaktadır.

Killi ve kireçli arazide oluşan topraklara **vertisol** denir *(Fotoğraf 1.163)*. Kurak dönemde kilden dolayı toprakta 5 ile 10 cm arasında



Fotoğraf 1.163
Vertisoller

değişen genişlikte ve bir metreyi bulan derinlikte çatlaklar oluşmaktadır. Çatlağın çevresindeki topraklar zamanla çatlağa dökülür. Yağışlı dönemde bünyesine su alan bu killer, şişerek yüzeye çıkar ve kabartılar oluşturur. Bu nedenle vertisollere **dönen topraklar** da denir.



Fotoğraf 1.164
Alüvyal topraklar

c. Azonal Topraklar

Azonal topraklar, horizonları gelişmemiş olan topraklardır. Dış kuvvetlerin taşıyıp belirli alanlarda biriktirdiği materyaller üzerinde oluşan topraklardır. Bunlar da alüvyal, kolüvyal, litosol, regasol, lös ve moren olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

Alüvyal Topraklar

Akarsuların taşıyıp belirli alanlarda biriktirdiği topraklardır. Az eğimli yerlerde biriktiğinden kalın topraklardır ***(Fotoğraf 1.164)***. Alüvyonların horizonları yoktur. Mineral bakımından zengin topraklardır. Bu nedenle verimli topraklardandır. Alüvyal topraklara daha çok ovalarda, deltalarda ve vadi tabanlarında rastlanır.



Fotoğraf 1.165
Lös

Kolüvyal Topraklar

Eğimli yamaçlardan inen yüzeysel suların, bu yamaçların eteğinde biriktirdiği yığınaklar üzerinde oluşan topraklardır. Bu topraklar iri unsurludur.

Litosoller

Yamaçlarda erozyonla ince materyaller taşınınca geriye taşlı topraklar kalır. Bu tür topraklara litosol denir. Tarımsal değeri düşük olan topraklardır.

Regasoller

Kum taneli depolar üzerinde oluşan topraklara regasol denir. Bu tür topraklar çoğunlukla kum yığınları üzerinde oluşur.

Lös

Rüzgârın taşıyıp belirli alanlarda biriktirdiği topraklardır ***(Fotoğraf 1.165)***. İnce unsurlu ve gevşek yapılı topraklardır.



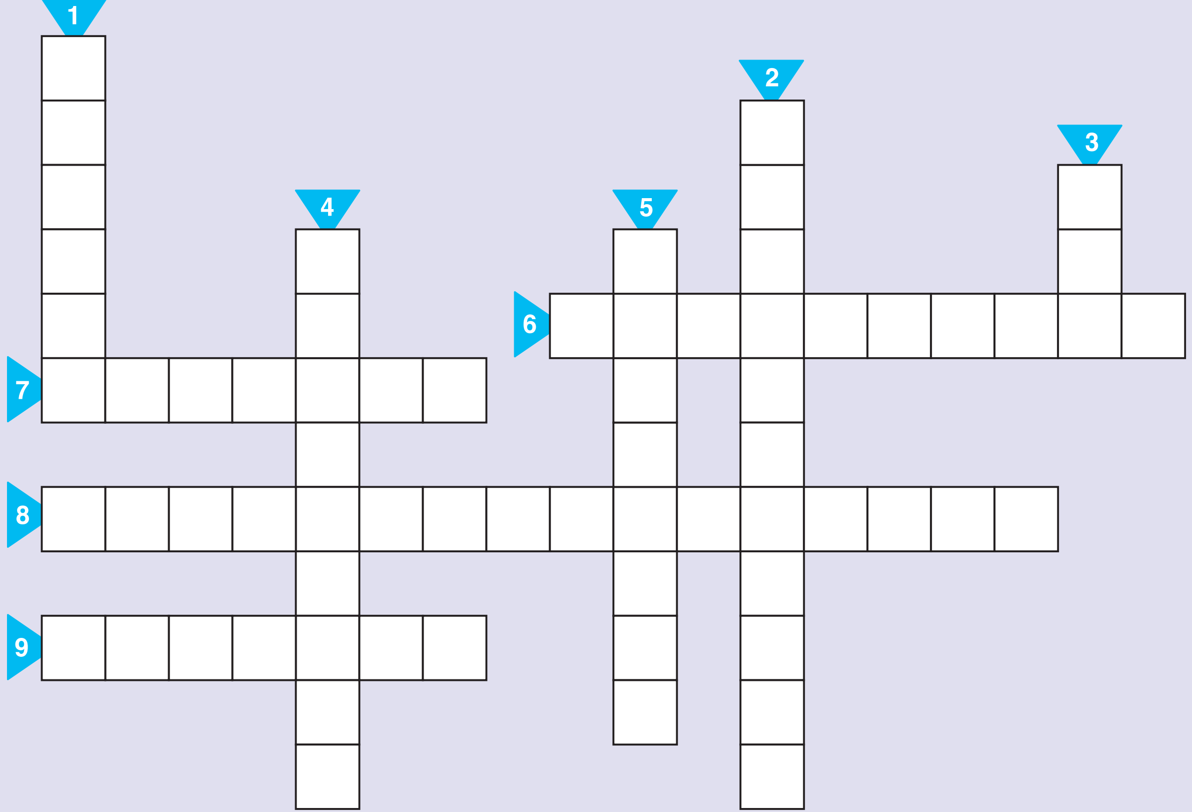
Fotoğraf 1.166
Moren

Moren

Buzulların taşıyıp erime bölgesinde biriktirdiği topraklardır ***(Fotoğraf 1.166)***. Bu tür topraklara yüksek enlemlerde ve buzul etkisinde kalmış dağlarda rastlanır.



Etkinlik



1. Soğuk ve nemli bölge toprağıdır. Kanada ve Sibirya'da geniş yer kaplar.
2. Taban suyu seviyesinin yüzeye yakın olduğu yerlerde görülen intrazonal topraklardır.
3. Rüzgârın taşıyıp biriktirdiği topraklardır.
4. Karasal iklim bölgesinde çayır bitki örtüsü altında oluşan zonal toprakların en verimlisi.
5. Dönen topraklar olarak da bilinen intrazonal toprak.
6. Akdeniz iklim bölgesinde kalkerli arazide oluşan toprak.
7. Ekvatoral bölge toprağı.
8. Ilıman karasal iklim bölgesi toprağı.
9. Akarsuların taşıyıp biriktirdiği topraklar.

İ. TÜRKİYE'DE TOPRAK ÖRTÜSÜ



Hazırlık Çalışması

Türkiye'de topraklardan hangi amaçlarla yararlanıldığını araştırınız.



Etkinlik

Aşağıda, Türkiye'de görülen bazı toprak türleri verilmiştir.









Türkiye'de farklı toprak türlerinin görülmesinin nedenleri nelerdir? Bu konudaki görüşlerinizi defterinize yazınız.

Türkiye'de iklim, bitki örtüsü ve kayaçların çeşitliliğine bağlı olarak birçok toprak türü oluşmuştur. Bu toprakları zonal, azonal ve intrazonal topraklar olmak üzere inceleyeceğiz.

1. ZONAL TOPRAKLAR

Ülkemizde iklim çeşitliliğine bağlı olarak zonal toprakların çeşitli tipleri oluşmuştur. Zonal topraklar, Türkiye'de en geniş alan kaplayan toprak grubudur. Bu toprakların başlıcaları kahverengi orman toprakları, terra rossalar, kahverengi bozkır toprağı, kestane rengi bozkır toprağı ve çernezyomlardır.

a. Kahverengi Orman Toprakları

Ülkemizde kahverengi orman topraklarına ***(Fotoğraf 1.167)*** Karadeniz'in kıyı kesiminde ve Yıldız Dağları'nda rastlanmaktadır.

Humus bakımından zengin olan bu topraklar, koyu renklidir ve verimli topraklardandır.



Fotoğraf 1.167
Kahverengi orman toprağı



Harita 1.26
Türkiye'de toprak tipleri *(http://traglor.cu.edu.tr)*

b. Kırmızı Topraklar (Terra rossalar)

Akdeniz'in kıyı kesiminde ***(Harita 1.22)*** kalkerli arazi üzerinde bu toprak tipi yaygındır. Bu topraklar, kil ve demiroksit bakımından zengindir. Daha çok dolin, uvala ile polye tabanlarında görülen bu topraklar üzerinde tarım yapılmaktadır. Oksitlenmeden dolayı rengi kırmızıdır ***(Fotoğraf 1.168)***.



Fotoğraf 1.168
Terra rossa

c. Kahverengi Bozkır Toprağı

Bu topraklara İç Anadolu'da, Güneydoğu Anadolu'da ve Doğu Anadolu'nun yüksekliği az olan yerlerinde rastlanır ***(Fotoğraf 1.169)***. Bu alanlarda yıllık yağış miktarı 250 ile 400 mm arasında değişir. Bitki örtüsü cılız olduğu için humus oranı azdır. Daha çok tahıl tarımına ve küçükbaş hayvancılığa elverişlidir.



Fotoğraf 1.169
Kahverengi bozkır toprağı

ç. Kestane Rengi Bozkır Toprağı

Bu topraklara ***(Fotoğraf 1.170)*** İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun fazla yağış alan yerleri ile Doğu Anadolu'nun büyük bir kısmında rastlanır. Bu alanlarda yıllık yağış miktarı 400 ile 600 mm arasında değişir. Bitki örtüsü bozkırdır. Humus bakımından biraz zengindir. Tahıl tarımına ve küçükbaş hayvancılığa elverişlidir.



Fotoğraf 1.170
Kestane rengi bozkır toprağı



Arazi Gezisi

Çevrenizdeki toprak türlerini incelemek için bir gezi düzenleyiniz. İncelediğiniz toprak tipleriyle ilgili numuneler toplayınız. Çektiğiniz fotoğrafları, toprak numunelerini, gözlemlerinizi ve elde ettiğiniz bilgileri sınıfta sergileyiniz.

d. Çernezyomlar

Bu topraklar ***(Fotoğraf 1.171)***, Kuzeydoğu Anadolu'da görülür. Özellikle Kars, Ardahan ve Erzurum platolarında çernezyomlar yaygındır. Bu alanlarda yıllık yağış miktarı 600 mm civarındadır. Bitki örtüsü yaz yağışlarıyla yeşeren çayırlardır. Humus bakımından çok zengin olduğundan koyu renkli topraklardır. Çernezyomlar, gür bir bitki örtüsü altında oluştuğu için bu yerler büyükbaş hayvancılığa elverişlidir.



Fotoğraf 1.171
Çernezyom

2. AZONAL TOPRAKLAR

Ülkemizde azonal toprakların başlıcaları alüvyal, kolüvyal, litosol ve regasollerdir.

Türkiye'de **alüvyal topraklar**a ***(Fotoğraf 1.172)*** daha çok ovalar, vadi tabanları ve deltalarda rastlanır. Bu tür topraklarda horizonlar gelişmez. Çukurova, Göksu, Menemen, Çarşamba ve Bafra deltaları ile Küçük Menderes, Büyük Menderes, Gediz, Bakırçay, Bursa, Adapazarı, Düzce, Erbaa, Niksar, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Elazığ, Malatya ve Muş ovaları alüvyal toprakların yaygın olduğu alanlardır. Bu topraklar mineral bakımından zengin olduğundan verimlidir.



Fotoğraf 1.172
Alüvyal topraklar

Dağların eteklerinde, yamaçlardan taşınan materyallerin üzerinde oluşan **kolüvyal topraklar** ***(Fotoğraf 1.173)***, ince ve iri unsurların bir arada görüldüğü topraklardır. Kolüvyal topraklar tarıma elverişli değildir.



Fotoğraf 1.173
Kolüvyal topraklar

Ülkemizde **litosol**lere ***(Fotoğraf 1.174)*** erozyona açık yamaçlarda rastlanır. Bitki örtüsünden yoksun olan bu yamaçlarda ince materyaller taşındığından geriye iri materyaller kalmaktadır. Bu nedenle litosoller, taşlı topraklar olarak da adlandırılır.

Regosoller, kum boyutundaki volkanik malzeme ve akarsuların oluşturduğu kumlu depolar üzerinde oluşan topraklardır.

3. İNTROZONAL TOPRAKLAR

Ülkemizde intrazonal toprakların kapladığı alan çok azdır. Bu topraklar, ana kayanın yapısı ve yer şekillerine bağlı olarak meydana gelir.

Ülkemizde görülen intrazonal topraklardan biri kalsimorfik topraklardır. Fazla miktarda kireç içeren bu topraklar, rendzinalar ve vertisoller olmak üzere ikiye ayrılır.

Rendzinalar yumuşak kireç taşları üzerinde oluşan topraklardır. Türkiye'de daha çok Akdeniz'in batısı, Trakya, Ege ve Güney Marmara'da görülen bu topraklar, tahıl üretimi için elverişlidir.



Fotoğraf 1.174
Litosol

Vertisoller *(Fotoğraf 1.175)* killi, kireçli, marnlı depolara bağlı olarak meydana gelmektedir. Ergene Havzası, Bursa ile Karacabey arası, Muş Ovası ve Konya Havzası'nın bazı kesimleri bu toprakların görüldüğü başlıca alanlardır. Yaz kuraklığı döneminde bu topraklarda 5-10 cm genişliğinde, 100 cm'yi bulan derinlikte çatlaklar oluşur. Bu çatlaklara dolan topraklar, yağışlı dönemde bünyesine fazla miktarda su alarak şişer ve yüzeye doğru yükselir. Dönen topraklar da denen vertisollere Trakya'da "kara kepir" denir.



Fotoğraf 1.175
Vertisoller

Ülkemizde **halomorfik** topraklara Konya Havzası'nda, Erzurum Ovası'nın bazı kesimlerinde, Küçük Menderes ve Büyük Menderes deltalarının denize yakın olan kesimlerinde rastlanır. Bu alanlarda yazın buharlaşmaya bağlı olarak suda çözünmüş hâldeki tuzlar, yüzeyde birikir. Bu tür topraklar tarıma elverişli değildir.

Hidromorfik topraklara taban suyu seviyesinin yüzeye yakın olduğu alanlarında rastlanır. Göl kenarları, bu tür toprakların görüldüğü başlıca alanlardır. Toprak sürekli su altında olduğundan oksijen oranı düşüktür. Bu tür topraklar tarıma elverişli değildir.



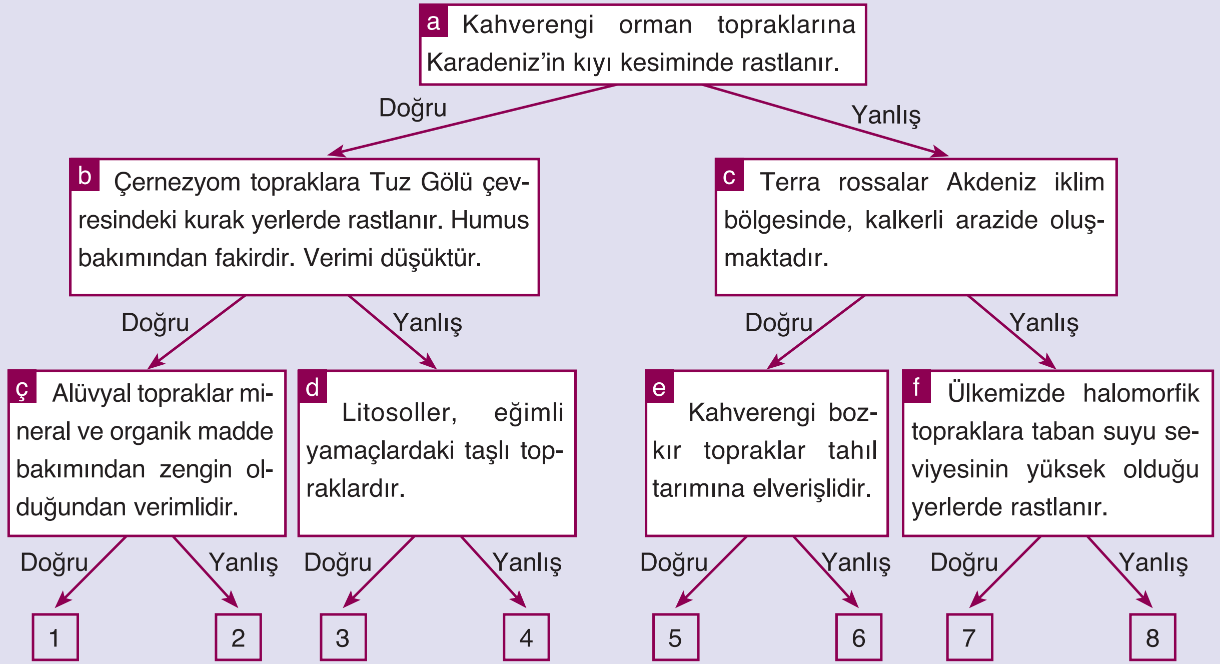
Etkinlik

Aşağıdaki kutucuklarda verilen ifadelerin doğru veya yanlış olduklarını belirleyerek bir çıkışa ulaşınız. Ulaştığınız çıkışı belirtiniz. Kutucuklardaki bilgilerle ilgili aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Ulaştığım çıkış: ....

Yanlış bilgiler: ....

Doğru bilgiler: ....



J. TÜRKİYE'DE TOPRAK KULLANIMI

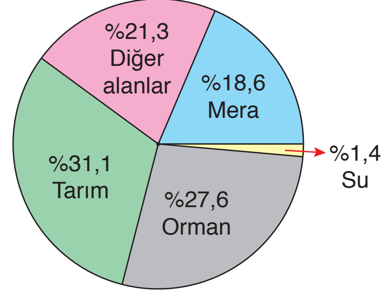


Hazırlık Çalışması

Toprağın hangi sanayi kollarında ham madde olarak kullanıldığını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta sununuz.

Türkiye toprakları tarım, ormancılık, çayır, mera, yerleşme, turizm ve sanayi ham maddesi gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Türkiye'nin arazi varlığının %31,1'i tarım alanı, %18,6'sı mera, %27,6'sı orman alanı %21,3'ü ise diğer amaçlarla kullanılmaktadır ***(Grafik 1.6)***.



Grafik 1.6
Türkiye'de toprak kullanımı (2016)

(Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Atlası, Ankara, 2016.)

1. Tarım ve Hayvancılık

Ülkemizin topraklarının yaklaşık 1/3'ü tarım alanı olarak kullanılmaktadır ***(Fotoğraf 1.176)***. Bu toprakların bir kısmında kuru, bir kısmında ise sulu tarım yapılmaktadır. Kuru tarım yapılan toprakların bir kısmı her yıl nadasa bırakılmaktadır.

Ülkemizin kuzeyinde geniş yer kaplayan kahverengi orman topraklarında daha çok çay, fındık, mısır ve tütün tarımı yapılır. Bu alanda ayrıca gür otlaklar oluştuğundan büyükbaş hayvancılık da gelişmiştir. Kahverengi ve kestane rengi bozkır toprakların yaygın olduğu iç kesimlerde buğday, arpa, mercimek, baklagiller, şeker pancarı tarımı ile küçükbaş hayvancılık gelişmiştir. Akdeniz ikliminin etkili olduğu alanlarda görülen kırmızı topraklarda ise turunçgil, yer fıstığı, pamuk, zeytin, çeşitli sebzeler ve meyveler üretilmektedir. Bu topraklarda ayrıca küçükbaş hayvancılık ***(Fotoğraf 1.177)*** da gelişmiştir. Çernezyomların yaygın olduğu Kuzeydoğu Anadolu'da ise büyükbaş hayvancılık gelişmiştir.



Fotoğraf 1.176
Tarım

Ülkemizde tarım alanı olarak kullanılan topraklar, temel besin maddelerimiz olan bitkisel ve hayvansal ürünlerin elde edilmesinin yanı sıra birçok sanayi kolunun da ham madde kaynağıdır.

Alüvyal topraklarımız verimli olduğundan ve bu topraklar çoğunlukla su kaynaklarına yakın yerlerde bulunduğundan bu alanlarda sulu tarım gelişmiştir. Sanayi ürünleri ve sebze üretimi bu toprakların kullanıldığı başlıca alanlardır.



Fotoğraf 1.177
Hayvancılık

2. Ormancılık

Ülkemizdeki orman alanlarının önemli bir kısmında kahverengi orman toprakları ve kırmızı topraklar yaygındır. Türkiye topraklarının %27,6'sını orman alanları oluşturmaktadır. Oksijen üretmeleri ve ülkemize doğal güzellikler sağlamaları ormanlarımızın önemli yararlarındandır.

Ormanlardan elde edilen başlıca ana ürünler; tomruk, maden direği, sanayi odunu, lif ve yongadır. Orman yan ürünlerinin başlıcaları reçine, sığla yağı, meşe palamudu ve çam kozalağıdır ***(Fotoğraf 1.178)***.



Fotoğraf 1.178
Çam kozalakları orman yan ürünlerindendir.

Ormanlardan yararlanmayı doğrudan ve dolaylı olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Doğrudan yararlanma ağaç, ot, çiçek ve bunların yan ürünlerinden yararlanma şeklindedir. Ağaçtan mobilyacılıkta, kâğıt üretiminde ve inşaatta yararlanılmaktadır. Ağaçların yaprak ve gövdelerinden elde edilen ürünler kimya, boya ve kozmetik sanayisinde kullanılmaktadır. Ormanlardan yakacak elde etmek için de yararlanılmaktadır.

Ormanların dolaylı yararları; erozyonu önlemesi, havayı temizlemesi ve sıcaklık farklarını azaltmasıdır. Ağaçlar, dal ve gövdeleriyle güneş ışınlarını yansıttığından yerin aşırı ısınmasını önler. Bu nedenle yaz döneminde ormanlar çevresine göre daha serindir. Bu özelliği ve doğal güzelliğiyle ormanlar, dinlenme yerleridir.

Ormanlar, birçok hayvan türünün barındığı yerlerdir. Bu nedenle canlı türlerinin zenginliği ve av alanı olma özelliği bakımından ormanlar büyük bir önem taşır.



Bunları Biliyor musunuz?

Akdeniz kıyılarında doğal yayılış gösteren fıstık çamları ülkemizin özellikle Batı Anadolu kıyılarında bulunmaktadır. Çam fıstığı olarak bilinen tohumlarının yanı sıra sanayide preslenerek açık sarı renkte kokusuz ve lezzetli bir yağ elde edilmesinde de kullanılır. Bu yağ, yemek yağı olarak kullanıldığı gibi sabun ve vernik imalatında da kullanılmaktadır. Pres artığı olarak çıkan posadan ise şekercilikte, badem ezmesi imalatında ve kozmetiklerin yapımında faydalanılmaktadır.

(Orman Atlası, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü)

Orman içi ve orman kenarındaki köylerin en önemli geçim kaynağı ormancılıktır. Orman köylerinde ve orman ürünlerini *(Fotoğraf 1.179)* işleyen yerlerde geniş bir iş alanı oluşturması, ormanların diğer bir yararıdır.



Fotoğraf 1.179
Tomruklar orman ana ürünlerindendir.

3. Toprağın Sanayide Kullanılması

Toprağın sanayide ham madde olarak kullanılmasının tarihi, insanların tarıma başladıkları ve yerleşik hayata geçtikleri Neolitik Dönem'e dayanmaktadır. Bu dönemde topraktan çanak çömlek yapımı başladı. Günümüze kadar varlığını koruyan, bu döneme ait çanak çömlek ve heykellerin kalıntıları, kilin pişirildiğini de göstermektedir. Arkeolojik araştırmalar, Anadolu'da çanak çömlek üretiminin günümüzden 8000 yıl öncesine dayandığını göstermektedir. Daha sonraki süreçlerde topraktan tuğla üretiminde yararlanılmıştır. Günümüzde de çanak çömlek yapımı önemli uğraşılardan biridir. Özellikle Nevşehir çevresinde çanak çömlek yapımı önemli ekonomik etkinliklerden biridir.

Ülkemizde toprağın ham madde olarak kullanıldığı alanlardan biri çimento sanayisidir. Günümüzde şehirlerin önemli bir kısmında çimento fabrikası bulunmaktadır. İnşaat sektörünün geliştiği yerlerde çimento fabrikalarının sayısı daha fazladır. Örneğin Türkiye'deki çimento fabrikalarının büyük bir kısmı İç Anadolu, Marmara ve Ege'de yoğunlaşmıştır. Ayrıca hazır beton üretiminde de toprak ham madde olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde toprağın ham madde olarak kullanıldığı sanayi dallarından biri de seramik sanayisidir *(Fotoğraf 1.180)*. Çanakkale, İstanbul, Bilecik, Eskişehir, Kütahya, Uşak, İzmir, Aydın ve Yozgat seramik sanayisinin gelişmiş olduğu başlıca yerlerdir. Dünya seramik üretiminde sayılı ülkeler arasında yer alan Türkiye, birçok ülkeye seramik ihraç etmektedir.

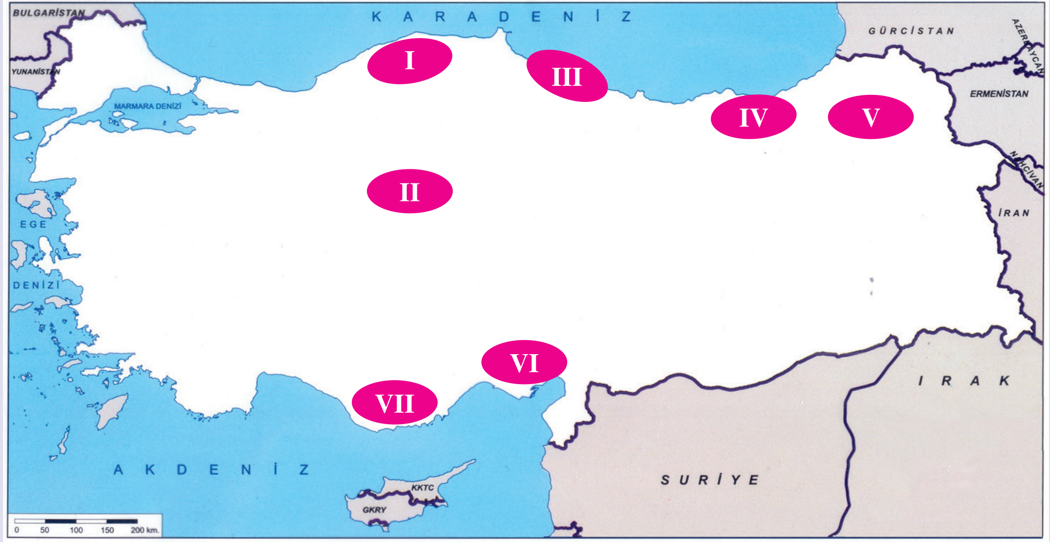


Fotoğraf 1.180
Seramik sanayisinin temel ham maddesi topraktır.



Etkinlik

Haritada numaralarla gösterilen yerlere göre aşağıdaki soruları cevaplandırınız. Cevaplarınızı soruların altındaki noktalı yerlere yazınız.



1. Çernezyomlara kaç numaralı yerlerde rastlanır?

   ....

2. Terra rossalara kaç numaralı yerlerde rastlanır?

   ....

3. Kahverengi orman topraklarına kaç numaralı yerlerde rastlanır?

   ....

4. Kestane rengi bozkır topraklarına kaç numaralı yerlerde rastlanır?

   ....

5. Alüvyal topraklara kaç numaralı yerlerde rastlanır?

   ....

6. Kaç numaralı yerde topraklar daha çok ormancılık için kullanılmaktadır?

   ....

7. Kaç numaralı yerlerdeki topraklarda daha çok büyükbaş hayvancılık gelişmiştir?

   ....

8. Kaç numaralı topraklarda daha çok tahıl yetiştirilir?

   ....

9. Kaç numaralı topraklarda daha çok çay yetiştirilir?

   ....

4. Türkiye'de Toprak Erozyonu

Türkiye, erozyonun şiddetli olduğu ülkelerdendir ***(Fotoğraf 1.181)***. Örneğin dünyada km^2 başına taşınan toprak miktarı yılda 368 ton iken bu değer Türkiye'de 600 ile 800 tondur.

Ülkemizde daha çok su erozyonu etkilidir. Buzul ve rüzgârların neden olduğu erozyon, su erozyonuna göre daha azdır.

Ülkemizde erozyonun çok olmasının başlıca nedenleri yer şekilleri, bitki örtüsü ve iklim koşullarıdır. Engebenin fazla, bitki örtüsünün cılız olması, ülkemizde erozyonun fazla olmasının başlıca nedenidir. Yağış rejiminin düzensiz olması da erozyonu artıran etmenlerdendir. Çünkü kurak dönemde taneli hâle gelen materyaller yağışlı dönemde kolay taşınmaktadır.

Ülkemiz topraklarında çeşitli derecelerde erozyon meydana gelmektedir. Erozyonun büyük bir kısmının tarım alanlarında meydana gelmesi, erozyona insan etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Tarım alanlarımızın yaklaşık 3/4'ünde erozyon gerçekleşmektedir. Tarlaların eğim yönünde sürülmesi, çok eğimli yamaçların tarıma açılması, nadas uygulaması, hayvanların meralarda aşırı otlatılması ve bitki örtüsünün tahrip edilmesi erozyonu artıran başlıca etmenlerdir.

Erozyon sonucu öncelikle toprağın verimli üst kısmı taşınmaktadır. Bu durum bir süre sonra toprağın verimsizleşmesine ve tarımsal üretimde olumsuzluklara neden olmaktadır. Erozyonun yanı sıra amaç dışı toprak kullanımı ve toprak kirliliği de göz önüne alınırsa toprağın sürdürülebilir kullanımının önemi daha iyi anlaşılır. Gelecek kuşaklara yaşanılabilir bir ortam bırakmak temel görevlerimizdendir. Bu nedenle topraklarımızı erozyona, kirliliğe ve amaç dışı kullanımlara karşı korumalıyız.



Fotoğraf 1.181
Erozyon sonucu toprağın verimli üst kısmı taşınmaktadır.



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyup yorumlayınız. Bu konuyla ilgili bir çalışma yapınız. Çalışmanız bir makale, resim, şiir, karikatür olabilir. Çalışmanızı tamamladıktan sonra sınıfta sununuz.

Sınırlı Bir Kaynak: Toprak

Su ve hava gibi yaşamın vazgeçilmez unsurlarından olan toprak; üretilemeyen, çoğaltılamayan ve sınırlı bir doğal varlıktır. Toprak, önemli bir bitki besin deposu, orman ve meralar için yetişme yeri olmasının yanı sıra sanayi ve konut yerleşimi için bir mekân ve bazı sanayilerin de ham maddesidir. Bu nedenle toprak, tarım sektörü için vazgeçilmez bir üretim faktörü olduğu kadar, tarım dışı sektörler için de aynı derece önem taşımaktadır. Bu durum, toprağın çeşitli kullanımlar arasındaki dağılımının en doğru ve toplum yararına en uygun şekilde yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Toprağın korunması, dengeli kullanılması ve geliştirilmesi ise ancak, gelişen bilim ve teknoloji olanaklarından faydalanılarak detaylı bir şekilde tanımlanması, özelliklerinin çok iyi belirlenmesi, haritalanması, veri tabanı oluşturulması ve gerekli planların yapılarak ilgili politikaların uygulanması ile mümkündür.

Erozyon ve olumsuz çevresel etkilere maruz kalarak gittikçe daralan tarım arazilerinin korunmasına yönelik tedbirler artırılmalı ve tarım arazilerinin tarım dışı kullanımının sınırlandırılması yönünde gerekli tedbirler alınmalıdır. Zira, bir santimetre kalınlığındaki bir toprağın oluşabilmesi için yüz ile bin yıllık bir sürecin geçmesi gerektiği gerçeği bilinmekle birlikte, topraklar hâlâ bilinçsizce kullanılmaktadır.

Geri kazanımı mümkün olmayan toprakların, dolayısıyla tarım arazilerinin etkin kullanılmasıyla başta tarım politikalarının uygulamalarında olumlu yansımalar görülmekle beraber, çevresel değerler de korunmuş olacaktır. Bu kapsamda, toprak materyali planlı ve rasyonel biçimde kullanılmalı ve çevrenin geri dönüşü zor olacak şekilde tahribine engel olunarak gelecek kuşaklara daha yaşanabilir hâlde bırakılması sağlanmalıdır.

(http://tarim.kalkinma.gov.tr)



Okuma Metni

Türkiye'de Toprak Kullanımı

Türkiye 778.997 km²yi bulan yüz ölçümü ile dünyanın fazla araziye sahip ülkeleri arasında yer almaktadır. Ülkemizin toplam arazi varlığını arazi kullanımı bakımından kabaca tarım, orman ve mera alanları olarak üçe ayırmak mümkündür. Ancak gerek ülkenin ekolojik şartları, gerek yanlış arazi kullanımı, gerekse hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak çevre sorunları ülkemiz topraklarını tehdit etmektedir. Sayılan bu sebepler sonucunda topraklarımız erozyonla denizlere taşınmakta, verimli tarım alanları konutlar ve sanayi tesisleri ile kaplanmakta, orman alanları tarım alanlarına dönüştürülmekte ve her yıl yüzlerce hektar arazi kullanılamaz duruma gelmektedir. Yasal açıdan arazi kullanımına yönelik onlarca yasa ve yönetmelik olmasına rağmen, konuyla birçok kuruluşun ilgili olması sebebiyle uygulamada zorluklar çıkmakta ve topraklar korunamamaktadır.

(http://dergipark.ulakbim.gov.tr)



Arazi Gezisi

Çevrenize bir gezi düzenleyerek toprakların hangi amaçlarla kullanıldığını gözlemleyiniz. Bu konuyla ilgili çektiğiniz fotoğrafları ve elde ettiğiniz bilgileri sınıfta sergileyiniz.

K. YERYÜZÜNDEKİ BİTKİ TÜRLERİNİN SINIFLANDIRILMASI



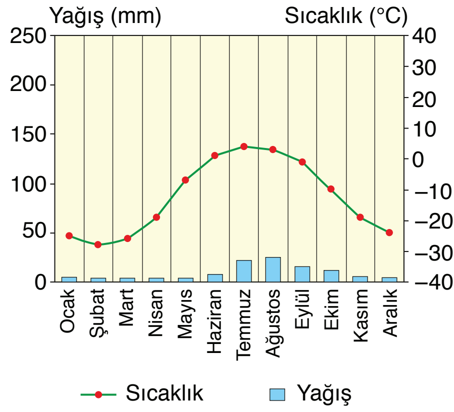
Hazırlık Çalışması

Çevrenizde bulunan bitki türlerini listeleyiniz. Bunları sınıflandırmanız istenseydi hangi ölçütlere göre nasıl sınıflandırırdınız? Defterinize yazınız.



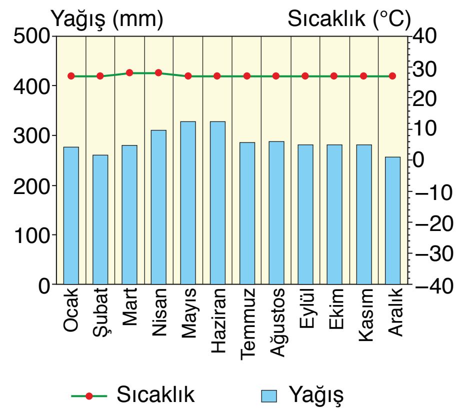
Etkinlik

Aşağıdaki grafikleri inceleyiniz. Sıcaklık ve yağış koşullarını göz önünde bulundurarak bu iklim koşullarının etkili olduğu yerlerin sizce bitki örtüleri nedir? Bu konudaki düşüncelerinizi grafiklerin altındaki noktalı yerlere yazınız.



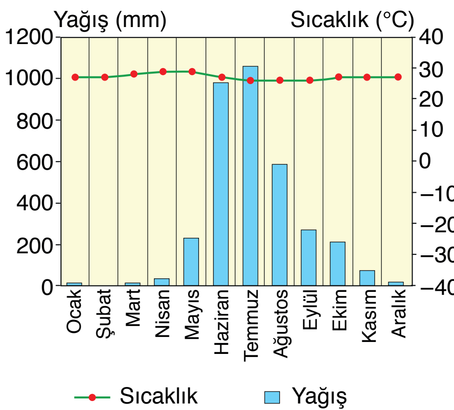
....

....



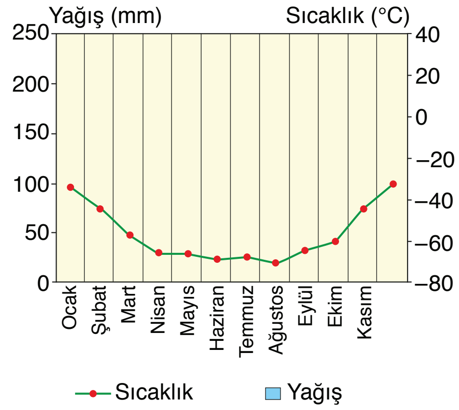
....

....



....

....



(http://www.physicalgeography.net)

....

....

Yeryüzünün önemli bir kısmını kaplayan bitkiler, çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırmada bitkilerin şekli, rengi, yoğunluğu, boyu, çapı, kök sistemi ve yaprakları gibi özellikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Buna göre bitkiler ağaç, çalı, ot ve çöl formasyonları olmak üzere gruplara ayrılmaktadır.

1. AĞAÇ FORMASYONU

Yeryüzünün bazı bölgeleri ağaçlarla kaplıdır. Ağaçların orman örtüsü oluşturabilmesi, belirli bir sıklıkta olması ve geniş bir alanı kaplaması gerekir. Orman örtüsünü oluşturan ağaçlar, sıcaklık ve yağış koşullarına göre farklı gruplara ayrılır. Ormanlar; ekvatoral yağmur ormanları, muson ormanları, orta kuşağın karışık yapraklı ormanları ve tayga ormanları şeklinde gruplara ayrılmaktadır.

a. Ekvatoral Yağmur Ormanları

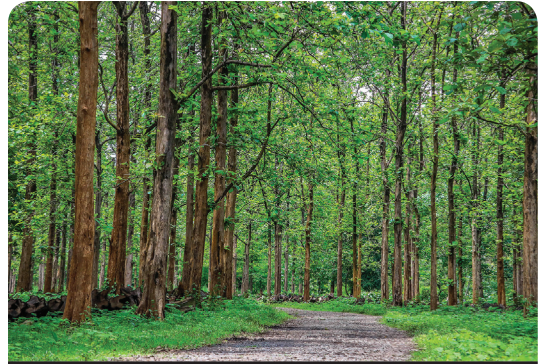
10° kuzey ve güney paralelleri arasında yer alan bölgelerde sıcaklık yıl boyunca yüksektir. Bu bölgelerde aynı zamanda her mevsim yağış görülür ve nem oranı çok yüksektir. Bu nedenle ekvatoral bölgede yıl boyunca yeşil kalan ve geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar geniş yer kaplar ***(Fotoğraf 1.182)***. Ekvatoral yağmur ormanlarını oluşturan ağaçlarda büyüme yıl boyunca devam etmektedir. Bu bölgedeki ormanlar, katmanlı bir yapı oluşturur. Boyları 60 metreyi bulan ağaçların altında güneş ışınlarına daha az ihtiyaç duyan ağaçlar kuşağı bulunur. Onların da altında daha kısa boylu ağaçlar yer almaktadır. Amazon Havzası, Kongo Havzası ve Güneydoğu Asya Adaları ekvatoral yağmur ormanlarının görüldüğü başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 1.182
Ekvatoral yağmur ormanı

b. Muson Ormanları

Muson ormanlarına ***(Fotoğraf 1.183)*** Güneydoğu ve Doğu Asya ile Kuzey Avustralya'da rastlanır. Bu bölgede yıllık sıcaklık farkları çok yüksek değildir ancak yağış miktarı bakımından mevsimler arasında büyük farklılıklar vardır. Yıllık yağışın yaklaşık %85'i yazın düşer. Bu dönemde sıcaklık da yüksek olduğundan ağaçların büyüme hızı artmaktadır. Yaz döneminde yeşeren yapraklar, kışın dökülmektedir. Hindistan, Japonya, Tayland, Vietnam, Endonezya, Doğu Çin, Kore, Filipinler ve Avustralya'nın kuzeybatısı muson ormanlarının görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır.



Fotoğraf 1.183
Muson ormanı

c. Orta Kuşağın Karışık Yapraklı Ormanları

Orta kuşağın batı kıyılarında her mevsim yağışlı okyanusal iklim etkilidir. Bu iklim bölgesinde doğal bitki örtüsünü ormanlar oluşturur. Özellikle dağların denize dönük yamaçları yoğun bir orman örtüsüyle kaplıdır. Bu bölgedeki ormanlar, yüksekliğe göre kuşaklar oluşturur. Sıcaklığın daha yüksek olduğu alçak yerlerde geniş yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar görülür. Bu kesimdeki ağaçlar, sıcaklığın düşük olduğu

kış döneminde yapraklarını döker. Daha yüksek yerlerde ise soğuğa dayanıklı olan iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlar yer alır. Bu iki kuşak arasında ise hem geniş hem de iğne yapraklı ağaçlardan oluşan karışık ormanlar bulunmaktadır ***(Fotoğraf 1.184)***. Batı Avrupa'nın Atlas Okyanusu kıyıları, Kuzey Amerika'nın batı ve güneydoğu kıyıları, Güney Amerika'nın güneybatı kıyıları, Avustralya'nın doğusu ve Yeni Zelanda karışık ormanların görüldüğü başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 1.184
Karışık yapraklı ormanlar

ç. Tayga Ormanları

Tayga ormanları ***(Fotoğraf 1.185)***, sert karasal iklim bölgesinde görülür. Bu iklim bölgesinde yaz ile kış arasında sıcaklık farkı çok yüksektir ve kış sıcaklıkları çok düşüktür. Bu nedenle tayga ormanlarını oluşturan ağaçlar, çok düşük sıcaklıklara dayanıklıdır.

Tayga bölgesinde toprağın kalınlığı fazla değildir ve ağaçların kök sistemleri çok derinlere inmez. Ayrıca bu bölgedeki ağaçların kökleri donmaya karşı dayanıklıdır. Bu ormanlardaki ağaçlar, aşağı doğru sarkan dalları sayesinde üzerlerindeki kar tabakalarının dökülmesini sağlar.



Fotoğraf 1.185
Tayga ormanları

Tayga ormanlarında çoğunlukla kozalaklı ve iğne yapraklı ağaçlar yer alır. Karaçam, ladin ve köknar bu bölgedeki başlıca ağaç türleridir. Bunların yanı sıra tayga ormanlarında huş ağacı, titrek kavak, söğüt ve üvez ağacı gibi bazı geniş yapraklı ağaçlar da görülür. Kanada, İskandinav Yarımadası ve Asya'nın kuzeyi tayga ormanlarının görüldüğü başlıca yerlerdir.

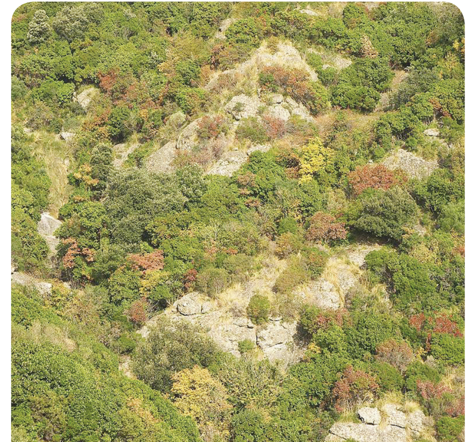
2. ÇALI FORMASYONU

Çalılar, çoğunlukla ormanların tahrip edildiği yerlerde ortaya çıkan bitki örtüsüdür.

Çalı bitki örtüsünün başlıcaları maki, garig ve psödomakidir.

a. Maki

Maki, Akdeniz iklim bölgesinin bitki örtüsüdür. Bunlar, kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerde ortaya çıkar. Çalı ve ağaççıklardan oluşan makiler ***(Fotoğraf 1.186)***, yıl boyunca yeşil kalır. Derin bir kök sistemine sahip olan makilerin yaprakları küçük ve serttir. Buharlaşmanın fazla olmasından dolayı makilerin yaprakları, su kaybını önlemek için, keçeli veya mumsu reçineli bir katmanla kaplıdır. Yabani zeytin (delice), keçiboynuzu, sakız ağacı, laden, funda, katran ardıcı, böğürtlen, zakkum, sandal ağacı, Akdeniz defnesi, menengiç, mersin, koca yemiş, kermez ve pırnal meşesi makilerin başlıca üyeleridir. Avrupa'nın güney



Fotoğraf 1.186
Makiler

kıyıları, Türkiye, Kaliforniya çevresi, Şili'nin orta kesimleri, Avustralya'nın güneybatısı, Güney Afrika Cumhuriyeti'nde Kap bölgesi makilerin görüldüğü yerlerdir.

b. Garig

Makilerin yok edildiği yerlerde makilere göre çok kısa boylu çalılar yetişmektedir ***(Fotoğraf 1.187)***. Bu tür çalılıklara **garig** denir. Abdest bozan, diken çalısı, laden, nane, funda ve sarı çiçekli yasemin, gariglerin başlıca elemanlarıdır.



Fotoğraf 1.187
Garig

c. Psödomaki

Orta kuşağın her mevsimi yağışlı yerlerinde, ormanların yok edilmesiyle ortaya çıkan çalılar **psödomaki** (yalancı maki) olarak adlandırılır ***(Fotoğraf 1.188)***. Bu makilerin özelliklerinden biri, kışın yapraklarını dökmeleridir. Yabani fındık, kestane, ıhlamur, kocayemiş, yabani çilek, ayı üzümü, sandal, menengiç, akçakesme psödomakilerin başlıca üyeleridir.



Fotoğraf 1.188
Psödomaki

3. OT FORMASYONU

İklim koşullarının ağaç türü bitkilerin yetişmesine elverişli olmadığı yerlerde yetişen bitkilerdir. Ot türü bitkilerin önemli bir kısmı bir dönemliktir.

a. Savan

Savan, her mevsim yağışlı ekvatoral iklim ile yıl boyunca kurak olan çöl iklimi arasında yer alan bölgenin bitki örtüsüdür. Bu iklim bölgesinde yılın bir dönemi yağışlı, bir dönemi kuraktır. Yağışlı dönemde yeşeren, uzun boylu otlardan oluşan savanlar ***(Fotoğraf 1.189)*** arasında yer yer kuraklığa dayanıklı ağaçlar bulunmaktadır. Brezilya, Mali, Nijerya, Nijer, Çad, Sudan, Angola, Zambia, Malavi ve Tanzanya savanların geniş yer kapladığı ülkelerdir.



Fotoğraf 1.189
Savan

b. Bozkır

Bozkırlar, ılıman karasal iklimin doğal bitki örtüsüdür ***(Fotoğraf 1.190)***. Bu bölgelerde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlıdır. Karların erimeye başladığı ve yağışların arttığı ilkbaharda yeşeren ot toplulukları, yaz kuraklığı döneminde kurumaktadır. Bozkır adı verilen bu ot topluluklarına Rusya'da step, Amerika Kıtası'nda pampa denir. Geven, koyun yumağı, kekik, gelincik, peygamber çiçeği, kılıç ve yavşan otu bozkırlardaki başlıca bitki türleridir. Bozkırlardan bazıları orman alanlarının yok edilmesiyle ortaya çıkmıştır.

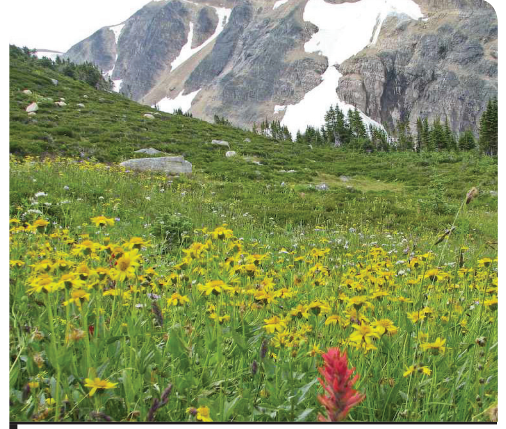


Fotoğraf 1.190
Bozkır

Bu tür bozkırlara **antropojen bozkır** denir. Orta ve Doğu Avrupa, Orta Asya, ABD'nin iç kesimleri ve Arjantin bozkırlarının geniş yer kapladığı alanlardır.

c. Çayır

Sert karasal iklim bölgesinde kış mevsimi çok soğuk ve uzundur. Yaz mevsimi ise kısa, serin ve yağışlı geçer. Çayır adı verilen ve yağışlarla yeşeren ot toplulukları, ***(Fotoğraf 1.191)*** yaz mevsimi boyunca yeşil kalır. Çayırlara orman bitki örtüsü altında da rastlanabildiği gibi yüksek dağlarda da rastlanır. Dağlık alanlardaki çayırlar, alpin çayır olarak adlandırılır. ABD, Kanada, Çin ve Rusya çayır bitki örtüsünün geniş yer kapladığı ülkelerdir.



Fotoğraf 1.191
Çayır

ç. Tundra

Tundra, kutup altı iklim bölgesinin bitki örtüsüdür ***(Fotoğraf 1.192)***. Bu bölgelerde yılın büyük bir kısmında toprak yüzeyi kar ve buzlarla kaplıdır. Toprak katmanı incedir ve toprağın derinlikleri sürekli donmuş hâldedir. Bu nedenle tundra bölgesinde kök sistemi derinlere doğru gelişen ağaç türleri yetişmez. Bu bölgelerde kısa ve serin geçen yaz döneminde karlar erir; yüzeyde otlar, kara yosunları ve likenlerden oluşan bir bitki örtüsü gelişir. Sibirya, İskandinavya Yarımadası'nın kuzeyi, Kanada'nın kuzeyi, Güney Amerika'nın güney kısımlarında görülür. Tundraların yayılma alanı, karaların Güney Yarım Küre'ye göre fazla yer kapladığı Kuzey Yarım Küre'de daha geniştir.



Fotoğraf 1.192
Tundra

4. ÇÖL FORMASYONU

Çöl bitkilerinin başlıca özellikleri kuraklığa dayanıklı olmaları, su tutabilmeleri ve buharlaşmayla su kaybını azaltacak yapıda olmalarıdır. Kök sistemleri derinlere doğru gelişmiştir. Çöl bitkisi denilince akla ilk gelen bitki türü kaktüslerdir. Kalın saplı ve dikenli olan bu bitkilerin sapında su depolanmaktadır. Çöllerde ağaç türü bitkilere ise vaha ***(Fotoğraf 1.193)*** adı verilen, yer altı suyunun yüzeye yakın olduğu ya da akarsu ve göl kenarlarında rastlanır. Yıllık yağışın 200 mm'nin altında olduğu bu kurak alanların büyük bir kısmı dönenceler çevresindedir. Büyük Sahra, Kalahari, Arabistan Yarımadası, Tar, Gobi, Taklamakan, Gobbon (Gıbın), Gibson, Victoria (Viktorya), Atacama (Atakama), Arizona, ve Meksika çölleri, çöl bitkilerinin görüldüğü başlıca alanlardır.



Fotoğraf 1.193
Çöl bitkilerinden bir görünüm

L. BİTKİLERİN YETİŞME KOŞULLARI

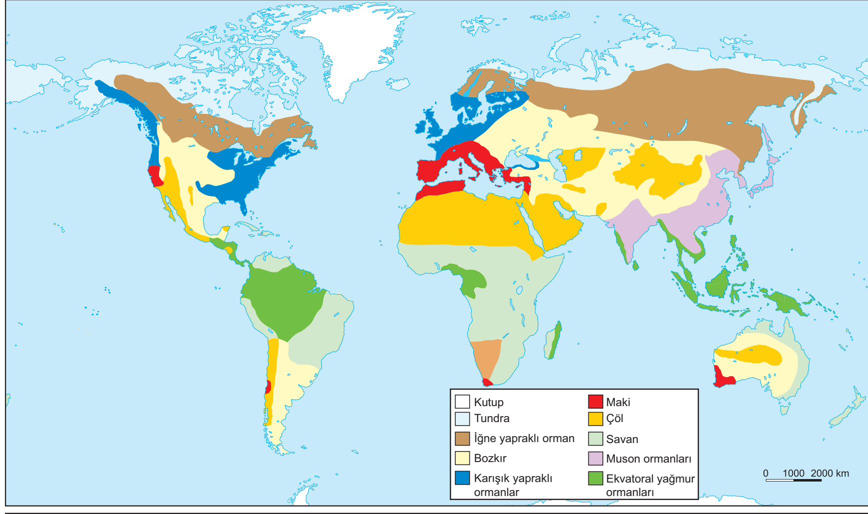


Hazırlık Çalışması

Canlıların bitki örtüsünün dağılışını nasıl etkilediğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta sununuz.

Bir bölgede benzer bitkilerin bir araya gelmesiyle oluşan topluluklara bitki örtüsü veya vejetasyon denir. Orman, bozkır ve tundra gibi.

Yeryüzünün yeşil örtüsünü oluşturan bitkilerin ***(Harita 1.23)*** yetişmesi bazı etmenlere bağlıdır. Bu etmenler iklim, yer şekilleri, toprak örtüsü ve diğer canlılardır.



Harita 1.27
Yeryüzündeki başlıca bitki örtüleri

(https://mrgeogwagg.files.wordpress.com)

1. İKLİM KOŞULLARI

Bitkilerin yetişmesi için sıcaklık ve yağış koşullarının elverişli olması gerekir.

Her bitkinin yetişebileceği bir en düşük bir de en yüksek sıcaklık değeri vardır. Sıcaklığın bu değerin altında veya üstünde olması durumunda bitki yetişmez. Bitkinin yetişmesi için gerekli olan bu sıcaklık aralığına **optimum sıcaklık** denir. Örneğin buğday, çimlenme döneminde 5 °C'tan fazla, olgunlaşma döneminde 42 °C'un altındaki sıcaklıklarda yetişir. Buna göre 5 ile 42 °C arasındaki sıcaklık buğday için optimum sıcaklıktır. Dünya genelinde bitkilerin yetişme aralığı –40 °C ile 40 °C arasındadır. Ancak kutuplara yakın yerlerdeki bazı bitkiler –50 °C'tan daha düşük ***(Fotoğraf 1.194)***, çöllerdeki bazı bitkiler ise 40 °C'tan daha yüksek sıcaklıklarda yetişebilmektedir.



Fotoğraf 1.194
Bazı bitkiler çok düşük sıcaklıklara dayanıklıdır.

Bitkiler için önemli etmenlerden biri de ışıktır. Bitkiler güneş ışığını kullanarak fotosentez yapar. Bu nedenle bitkiler, ya doğrudan ya da atmosferde dağılan güneş ışınına ihtiyaç duyar. Ancak bu ihtiyaç bitkiden bitkiye değişir. Bazı bitkiler güneş ışınlarını doğrudan görmek ister. Bazı bitkiler ise gölgeyi sever. Örneğin orman altında yetişen bitkiler, ağaçlar yok edildiği zaman doğrudan güneş ışığı altında kalınca yaşayamaz.

Bitki için yaşamsal öneme sahip olan ögelerden biri sudur. Bitki, ihtiyaç duyduğu suyu havadaki nemden ve topraktaki sudan alır. Topraktaki suyun kaynağı yağışlardır. Bu nedenle yağışın yetersiz olduğu yerlerde bitki örtüsü cılızdır. Uzun süre yağış almayan yerlerde ise bitki örtüsü gelişememektedir.

Bitkilerin yaşaması için yağışın belirli bir değer arasında olması gerekir. Bu değer, bitkiden bitkiye değişir. Örneğin yıllık yağış miktarının 250 mm civarında olduğu bir yerde dönemlik ve otsu bitkiler yetişirken bu tür yerlerde orman örtüsü oluşturabilecek ağaçlar yetişememektedir. Buna karşın yıl boyunca yağış alan yerlerde gür bir orman örtüsü gelişebilmektedir. Bitkiler, su ihtiyacına göre sucul, nemcil, orta derecede su isteyen ve kurakçıl bitkiler olmak üzere sınıflandırılmaktadır.



Fotoğraf 1.195
Ağaçlar bazen hâkim rüzgâr yönüne göre şekil almaktadır.

Bitki örtüsünü etkileyen etmenlerden biri de rüzgârdır. Nemli, kuru, soğuk veya sıcak hava kütlelerini taşıyan rüzgâr, bitkinin yaşam koşullarını doğrudan etkilemektedir. Bitkinin tohumlarını taşıması, şiddetli estiği zaman dal ve yapraklarını kırması, bazen bitkiyi kökünden sökmesi rüzgârın bitkilere diğer etkisidir. Rüzgâr, bazen bitkilerin şeklini de etkilemektedir. Örneğin sürekli aynı yönden ve şiddetli esen rüzgârlar, bitkinin bir tarafa doğru uzanmasına neden olur ***(Fotoğraf 1.195)***.

2. YER ŞEKİLLERİ

Bitkilerin yetişme koşullarını etkileyen etmenlerden biri de yer şekilleridir. Dağların denize göre uzanış yönü ve yüksekliği, bitki örtüsünü önemli ölçüde etkiler. Dağların kıyıdan itibaren başladığı ve kıyıya paralel uzandığı yerlerde denize dönük yamaçlarda gür bir bitki örtüsü oluşurken diğer yamaçlardaki bitki örtüsü seyrek olmaktadır. Dağların bakı durumunda olan yamaçları, güneşlenme ve sıcaklık bakımından uygun koşullara sahip olduğu için bitkilerin yetişmesine daha elverişlidir. Ayrıca yükseklere çıkıldıkça sıcaklık düşmektedir. Aynı zamanda belirli bir yüksekliğe kadar yağış artarken çok yüksek yerlerde yağış azalmaktadır. Bu nedenle belirli bir yükseklikten sonra bitki yetişmemektedir ***(Fotoğraf 1.196)***.



Fotoğraf 1.196
Çok yüksek yerlerde hiçbir bitki yetişmemektedir.

3. TOPRAK ÖRTÜSÜ

Bitkiler, kökleriyle toprağa tutunur ***(Fotoğraf 1.197)***, topraktan aldıkları su ve mineraller sayesinde yaşar. Bu nedenle toprak örtüsünün yeterli bir kalınlıkta olması gerekir. Mineral bakımından zengin olan ve içinde su ile havanın dolaşımını kolaylaştıran gözenekli topraklar, bitki yetişmesine daha elverişlidir. Örneğin, killi toprak, suyu sızdırmaz ve gözenekli değildir. Bu nedenle arasında su ve hava dolaşımı sınırlıdır. Buna karşın kumlu toprak gözeneklidir, arasında su ve hava dolaşımı kolaydır.



Fotoğraf 1.197
Bitkiler gerekli mineralleri ve su ihtiyaçlarını kökleriyle alır.

4. DİĞER CANLILAR

Bitki örtüsünü etkileyen canlıların başında insanlar gelmektedir. Yerleşim birimi kurmak, tarım alanı açmak, yakacak elde etmek, orman ve anız yakmak, yol ve baraj yapmak, maden işletmek, savaşlar, çevre kirliliği ile evcilleştirdikleri hayvanları meralarda aşırı

otlatmak bitki örtüsüne zarar veren insan etkinlikleridir. Bunların yanı sıra insanlar, bazı bitkileri başka alanlara taşıyarak bitkilerin yaşam alanlarını genişletebilmektedirler. Bazı böcekler ise bitkilerde tozlaşmaya neden olarak çiçek açmalarını, meyve vermelerini ve çoğalmalarını sağlamaktadır. Bunların yanı sıra bazı kuşlar ve böcekler ise taşıdıkları tohumlarla bitkilerin yaşam alanlarını genişletmektedir. Bitkilerin de birbirine etkisi vardır. Bazı bitkiler, parazit olarak başka bitkilerin üzerinde yaşar ***(Fotoğraf 1.198)***. Bazıları da sarmaşıklar gibi bir bitkiye dayanarak yaşamını sürdürür. Yan yana yaşayan bitkiler, birbirlerinin su ve mineraline ortak olur. Bu nedenle yeterince gelişemezler.



Fotoğraf 1.198
Ökse otu bazı bitkilerin üzerinde parazit olarak yaşamaktadır.



Etkinlik

Tablodaki kavramları simgeleyen harfleri aşağıdaki cümlelerdeki noktalı yerlere yazınız.

a Tropikal Yağmur Ormanı	b Psödomaki	c Bozkır
ç Garig	d Savan	e Tayga Ormanı
f Tundra	g Maki	ğ Muson Ormanı

1. Güneydoğu Asya'da görülen ve kışın yapraklarını döken ormanlar: ....

....

2. Makilerin tahrip edilmesiyle ortaya çıkan kısa boylu çalılar: ....

....

3. Ilıman karasal iklim bölgesinde ilkbahar yağışlarıyla yeşerip yaz kuraklığı döneminde kuruyan ot toplulukları: ....

4. Ekvatoral bölgede yıl boyunca benzer sıcaklık ve yağış koşullarının devam ettiği bölgenin bitki örtüsü: ....

5. Her mevsimi yağışlı bölgelerde ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkan çalı topluluğu: ....

....

6. Sibirya ve Kanada'da görülen çok düşük sıcaklıklara dayanıklı orman örtüsü: ....

....

7. Yazları yağışlı tropikal iklimde görülen ot toplulukları: ....

....

8. Kutup altı ikliminde kısa ve serin geçen yaz döneminde yeşeren bitkiler: ....

....

9. Akdeniz iklim bölgesinde kızılçam ormanlarının tahrip edildiği yerlerde ortaya çıkan çalılar: ....

....

M. TÜRKİYE'DE BİTKİ ÖRTÜSÜ



Etkinlik









Yukarıdaki bitki örtülerinin Türkiye'nin nerelerinde görülebileceğini nedenleriyle birlikte aşağıdaki noktalı yerlere yazınız.

1. ....
....

2. ....
....

3. ....
....

4. ....
....

Türkiye, bitki örtüsü çeşitliliği bakımından zengin bir ülkedir. Ülkemizde bitki türlerinin çeşitlilik göstermesinde iklim, yer şekilleri ve toprak yapısının yanı sıra insanlar da etkili olmuştur.

Ülkemizdeki doğal bitki örtüsünün bugünkü görünümü alması Senozoik'te gerçekleşmiştir. Ilıman kuşakta yer alan Türkiye'de çok kısa mesafelerde bile iklim bakımından önemli değişiklikler görülmektedir. Bu nedenle ülkemizin bitki türü sayısı, Avrupa kıtasının tamamındaki bitki türü sayısına yakındır. Ülkemizde 12.000 civarında bitki türü ve alt türleri tespit edilmiştir.

Türkiye arazisi üzerinde yerleşik hayatın başlamasıyla birlikte gerek yakacak elde etmek için gerek savaşlarda, bitki örtüsü yoğun bir tahribata uğramıştır.

Türkiye'deki bitkilerin bir kısmı **relikt** adı verilen, geçmiş jeolojik zamanlardan kalma bitkilerdir. Örneğin eğrelti otu, ıhlamur, kestane, fındık, karaçam ve köknar relikt bitkilerin örnekleridir. Bunlar, geçmiş dönemlerde geniş bir yayılma alanına sahipken değişen iklim koşullarından dolayı büyük ölçüde yok olmuş ve belirli alanlarda tutunabilmiş bitki türleridir.

Ülkemizdeki bitkilerden bir kısmı da **endemik** türlerdir. Bu bitkiler, yeryüzünde yalnızca belirli bir alanda yetişir. Türkiye bu tür bitkiler bakımından zengin bir ülkedir. Köyceğiz Gölü çevresinde bulunan sığla ağacı, Datça ve Teke yarımadalarındaki Datça hurması, Kazdağı'ndaki Kazdağı göknarı, Göller Yöresi'ndeki kasnak meşesi ile Kastamonu ve Yozgat çevresindeki İspir meşesi endemik türlerin başlıcalarıdır.

Yeryüzünde sınırlı alanlarda bulunan relikt bitkiler ile yalnızca ülkemizin belirli yerlerine ait olan endemik bitkiler, gelecek kuşaklara aktarmamız gereken doğal miraslarımızdır. Bu nedenle relikt ve endemik bitkilerimizi korumalıyız.

Ülkemizdeki başlıca bitki örtüleri ormanlar, çalılar (maki, psödomaki, garig) ve ot toplulukları (bozkır ve dağ çayırlar)dır.

1. ORMANLAR

Ormanlar ülkemizin %27,6'sını kaplamaktadır. Bu değerin yaklaşık %80'i kıyı kesiminde bulunmaktadır. Türkiye'deki ormanların yaklaşık yarısı Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde yer alır ***(Harita 1.24)***. Antalya, Kastamonu, Muğla ve Mersin orman alanı en fazla olan illerdir. Ormanların il yüz ölçümüne oranı bakımından en zengin iller ise Karabük, Muğla ve Kastamonu'dur.

Ormanlar koru, bozuk koru, baltalık ve bozuk baltalık olmak üzere gruplara ayrılmaktadır. Koru ormanı, tohumdan veya ekim ve dikim suretiyle yetişmiş ormanlardır. Baltalık orman ise geniş yapraklı ağaçların dip kütüklerinden veya köklerinden çıkan sürgünlerden yetişen ormanlardır. Türkiye'deki ormanların %80'i koru, %20'si baltalık ormanlardan oluşmaktadır.



Fotoğraf 1.199
Orman

Ülkemizdeki ormanların bir kısmı geniş ***(Fotoğraf 1.199)*** bir kısmı da iğne yapraklı ağaçlardan oluşur. Orman alanlarımızdan bazıları da iğne ve geniş yapraklı ağaçların bir arada bulunduğu karma ormanlar şeklindedir.



Harita 1.28
Türkiye'de ormanların dağılışı
(https://www.ogm.gov.tr)

Ülkemizdeki geniş yapraklı ağaçların başlıcaları kayın, gürgen, ıhlamur, kavak, meşe, kestane, kızılağaç ve çınardır. İğne yapraklı ağaçların başlıcaları ise kızılçam, karaçam, sarıçam, köknar, ardıç, sedir, fıstık çamı ve ladindir.



Bunları Biliyor musunuz?

Orman alanı en fazla olan iller

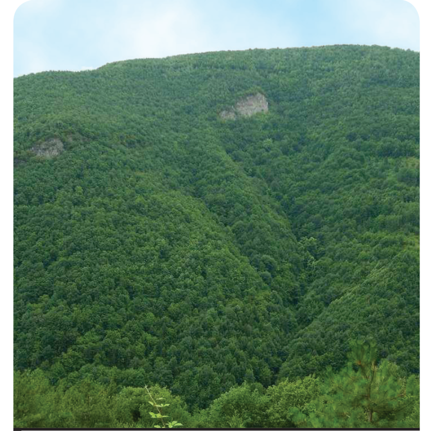
İller	Orman alanı (Hektar)
Antalya	1.126.412
Kastamonu	889.817
Muğla	841.326
Mersin	820.026

Orman alanı oranı en fazla olan iller

İller	Orman alanı oranı (%)
Karabük	71
Muğla	68
Kastamonu	65
Bolu	64

(https://www.ogm.gov.tr)

Kuzey Anadolu'da yıl boyunca bol yağış görüldüğü için bu kesimde ormanlar kıyıdan başlar ve yaklaşık 2000 metreye kadar çıkar. Kuzey Anadolu'daki ormanlar ***(Fotoğraf 1.200)***, ülkemizdeki toplam ormanların yaklaşık 1/3'üdür. Bu kesimdeki ormanlar, yüksekliğe göre üç kuşak oluşturur: alçak yerlerde geniş yapraklılar, yükseklerde iğne yapraklılar, arada karma ormanlar. Kıyı kesiminde kayın, kestane, ıhlamur, gürgen, meşe, akçaağaç, kızılağaç türleri yaygındır. Bu ağaçlar kışın yapraklarını döker. Kuzey Anadolu'nun batı kıyılarında köknar ve karaçamlar geniş yer kaplar. Doğu Karadeniz kıyılarında ise ladin, sarıçam ve köknar yaygındır. Kuzey Anadolu Dağları'nın güney yamaçlarında meşeler yoğunluktadır. Bu kesimde 1000 metre yüksekliğe kadar olan yerlerde kayın, gürgen, kızılağaç ve ıhlamur yer alırken daha yükseklerde sarıçam, karaçam, ardıç ve köknarlar bulunur.



Fotoğraf 1.200
Kuzey Anadolu ormanlarından bir görünüm

Batı Anadolu, ülkemizde ormanların geniş yer kapladığı alanlardandır. Güney Marmara ve Ege kıyılarında yer alan ormanlardaki başlıca ağaç türleri meşe, kayın, kestane, gürgen, köknar, karaçam, kızılçamdır. Kazdağları'nda köknar yaygın iken Bozdağlar ve Aydın Dağları'nda meşe, ardıç ve kızılçamlar yaygındır. Ülkemizde fıstık çamlarının başlıca yayılma alanı ise Kazdağı ile Aydın arasıdır. Türkiye, dünyada İspanya'dan sonra fıstık çamı alanı en geniş olan ülkedir.

Batı Anadolu ormanları içinde yer alan ve Marmaris-Köyceğiz çevresinde bulunan sığla (günlük) ağaçları ise endemik bitkilerdir.

Akdeniz ormanları, Dalaman Çayı Vadisi'nin doğu kesiminden başlayıp İskenderun Körfezi'nin doğusuna kadar devam eder. Bu kesimdeki ormanlar bazı yerlerde kıyıdan, bazı yerlerde ise makilerden sonra başlamaktadır. Akdeniz'deki ormanlarda baskın olan ağaç türü kızılçamlardır. Kıyıdan itibaren başlayan kızılçamlar, 1200 metreden sonra yerini sedir, köknar ve ardıçlara bırakır.

İç kesimlerdeki ormanların kapladığı alan azdır. İç Anadolu'daki ormanlar, daha çok dağlık alanlarda bulunmaktadır. Kayseri, Aksaray, Ankara ve Yozgat çevresinde daha çok meşeler ve karaçam ormanları yer almaktadır.

Doğu Anadolu'daki orman alanlarında meşe türleri yaygındır. Sarıkamış çevresinde ise sarıçam ormanları yer almaktadır. Ülkemizin bu kesiminde ormanın en yüksek sınırı olan 2700 metreye kadar ormanlar görülmektedir.

Meşe ormanlarının yayılma alanlarından biri de Güneydoğu Toroslar'dır.

Gürgen ***(Fotoğraf 1.201)***, Ege, Marmara, Kuzey ve Doğu Anadolu'da yayılmıştır. Kışın yaprağını döken bu ağaçlar, nemli toprağı sever. Bu nedenle su baskınlarına dayanıklıdır. Yakacak olarak kullanılabileceği gibi makine parçaları, spor aletleri, tarım aletleri, torna işleri ve ayakkabı kalıbı yapımında da kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.201
Gürgen

Meşe ***(Fotoğraf 1.202),*** Türkiye'nin hemen her yerine yayılmış bir ağaç türüdür. Kışın yaprağını döken meşelerin yanı sıra her mevsim yeşil kalan türleri de vardır. Türkiye'de meşelerin 18 türü bulunmaktadır. Yakacak olarak kullanılabildiği gibi mobilyacılık, tarım aletleri yapımı ve kaplamacılıkta kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.202
Meşe

Kayın ***(Fotoğraf 1.203)***, daha çok Kuzey Anadolu'da yayılmış bir ağaçtır. Güneyde ise Hatay ve Maraş ormanlarında görülür. Boyu 30 - 40 metreyi bulan bu ağaç nemli iklimi sever. Mobilya, parke, ambalaj sandığı ve travers üretimi ile yakacak odun olarak kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.203
Kayın

Fıstık çamı ***(Fotoğraf 1.204)***, daha çok Ege ve Güney Marmara'da yayılmıştır. Bergama (İzmir), Aydın ve Muğla çevresinde fıstık çamı ormanları oluşmuştur. 25 metreye kadar uzayabilen bu ağaç şemsiyeye benzer. Yağlı tohumları, önemli bir besin maddesi olduğundan yerel halkın önemli bir geçim kaynağıdır. Odunu yapı kerestesi olarak kullanılır. Ayrıca süs ağacı olarak da kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.204
Fıstık çamı

Ardıç *(Fotoğraf 1.205)*, Türkiye'de yayılış alanı geniş olan ağaçlardandır. Bunun nedeni iklim seçiciliğinin az olmasıdır. Odunu yumuşak, hafif ve dayanıklıdır. Kurşun kalem üretiminde ve mobilyacılıkta kullanılır. Ayrıca park ve bahçe düzenlemelerinde de kullanılan ağaçlardandır.



Fotoğraf 1.205
Ardıç

Ladin *(Fotoğraf 1.206)*, Ordu'nun doğusundan Gürcistan'a kadar yayılmış bir ağaç türüdür. 1000 metreden yüksek yerlerde yaygındır. Boyu 60 metreyi bulan ladin, nemli iklimleri sever. Kuraklığa dayanıklı olmayan bu ağaç, don olaylarına karşı dayanıklıdır. Selüloz ve kâğıt sanayisinin önemli bir ham maddesidir. Mobilya, kaplama, kurşun kalem ve kibrit çöpü gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.206
Ladin

Köknarın yaygın olduğu başlıca yerler *(Fotoğraf 1.207)*, Doğu Karadeniz, Uludağ, Kazdağı, Toroslar ve Nur Dağları'dır. Nemli iklimi seven bu ağaç mobilyacılıkta, kaplamacılıkta, yapı malzemesi, sandık ve oyuncak yapımı gibi alanlarda kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.207
Köknar

Sarıçamın *(Fotoğraf 1.208)* dünyadaki yayılış alanının en güneydeki sınırı Kayseri'nin Pınarbaşı ilçesidir. En geniş yayılma alanı Kuzey Anadolu Dağları'dır. Doğu Anadolu'da 2700 metre yükseklikte bile yetişebilmektedir. Bu sınır aynı zamanda Türkiye'deki ormanların en yüksek sınırıdır. Sarıçamın kullanım alanı fazladır. En çok kullanıldığı alan mobilyacılık ve kaplamacılıktır.



Fotoğraf 1.208
Sarıçam



Bunları Biliyor musunuz?

Türkiye'de en çok bulunan ağaç türleri

Ağaç türleri	Kapladığı Alan (Hektar)
Kızılçam	5.854.672
Meşe	5.152.561
Karaçam	4.693.059
Kayın	1.961.659
Sarıçam	1.479.647

(https://www.ogm.gov.tr)

Karaçam *(Fotoğraf 1.209)*, Türkiye'nin hemen her orman bölgesinde karşılaşılan ağaç türüdür. Bulunduğu yükselti basamağı 400 ile 2100 metre arasıdır. Boyu 40 metreye kadar yükselen karaçam daha çok yapı malzemesi olarak kullanılır.



Fotoğraf 1.209
Karaçam

Kızılçam *(Fotoğraf 1.210)* özellikle Toroslar ve Ege'nin kıyı kesiminde yayılmıştır. Bu ağacın Türkiye'deki yetişme yükselti sınırı 1500 metredir. Sıcaklık ve ışık isteği fazla olan kızılçamın boyu 25 metreyi bulmaktadır. Kolay işlendiği için yapı malzemesi ve mobilyacılıkta kullanılmaktadır. Reçinesinden tat ve koku verici, boya, vernik, cila, matbaa mürekkebi ve sakız gibi birçok alanda yararlanılmaktadır.



Fotoğraf 1.210
Kızılçam

2. ÇALILAR

Makiler *(Fotoğraf 1.211)*, Akdeniz ikliminin etkili olduğu yerlerde ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Çalılar ve ağaççıklardan oluşan bu bitki örtüsü yıl boyunca yeşil kalır. Yaprakları küçük, yüzeyi tüylü ya da cilalı, bazılarının kenarları dikenlidir. Akdeniz, Ege ve Marmara'da yaygın olan makiler, deniz seviyesinden itibaren 800 metreye kadar çıkabilmektedir. Kocayemiş, zakkum, defne, sandal, funda, mersin, menengiç, keçiboynuzu, pırnal meşesi, akçakesme, erguvan, katran ardıcı, katırtırnağı, laden ve tesbih makilerin başlıca üyeleridir.



Fotoğraf 1.211
Maki

Garigler *(Fotoğraf 1.212)*, makilerin yok edildiği yerlerde ortaya çıkan ve diz boyunu geçmeyen çalılardır. Kermez meşesi, lavanta, akçakesme, yasemin, kekik, funda, adaçayı, laden, katran ardıcı ve geven gariglerin başlıca üyeleridir. Mut, Çeşme, Karaburun, Bergama ve Bodrum çevresi gariglerin görüldüğü başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 1.212
Garig

Psödomakiler (Yalancı makiler), Karadeniz kıyılarında görülen çalılardır *(Fotoğraf 1.213)*. Bu çalılar da ormanların yok edilmesiyle ortaya çıkar. Psödomakiler, kışın yaprağını döken kızılcık, geyikdikeni, böğürtlen, yabani erik, yabani elma ve üvez gibi bitkilerden oluşur.



Fotoğraf 1.213
Psödomakiler

3. OT TOPLULUKLARI

Bozkırlar *(Fotoğraf 1.214)*, ülkemizde İç Anadolu, İç Batı Anadolu, Ergene Havzası, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'da geniş yer kaplar.

İlkbaharda yeşeren bozkırlar, sıcak ve kurak yaz döneminde kurumaktadır. Bozkırları oluşturan bitkiler çoğunlukla kuraklığa dayanıklıdır. Bunların bir kısmı dikenli, bir kısmı tüylü ve dikenlidir.



Fotoğraf 1.214
Bozkırlar

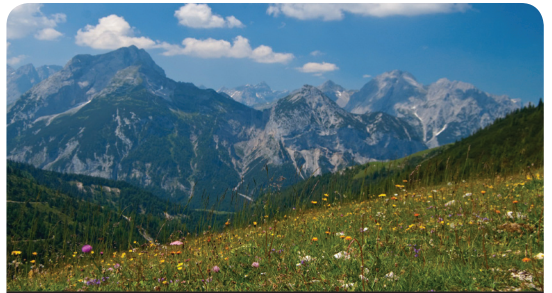
Geven, yavşan otu, gelincik, peygamber çiçeği, yumak otu, üzerlik otu, deve dikeni, sütleğen ve kekik bozkırları oluşturan bitkilerin başlıcalarıdır.

Bozkır alanlarından bazıları ise ormanların yok edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bozkırlar arasında yer yer ağaçlara da rastlanır. Bu tür bozkırlara **antropojen bozkır** denir *(Fotoğraf 1.215)*. İç Anadolu ve Ergene Havzası antropojen bozkırların görüldüğü yerlerdir.



Fotoğraf 1.215
Antropojen bozkır

Ülkemizde **çayır** *(Fotoğraf 1.216)* bitki örtüsüne yaz yağışı alan yerlerde ve yüksekliği fazla olan alanlarda rastlanır. Dağlık alanlarda orman üst sınırından sonra başlayan ve karların erimeye başladığı ilkbaharda yeşeren bu bitki örtüsü yaz dönemi boyunca yeşil kalmaktadır. Çayırları oluşturan bitkilerin boyları kimi yerde bir metreyi geçmektedir. Tarla sarmaşığı, yumak, kardelen, orman gülü, mine, yıldız ve düğün çiçeği çayırlardaki başlıca bitkilerdir. Kuzey Anadolu Dağları, Toroslar ve Güneydoğu Toroslar ile Erzurum, Kars ve Ardahan platoları çayırların bulunduğu başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 1.216
Çayırlar



Okuma Metni

Orman ve Bitki Örtüsünün Korunması

Erozyon oluşumunu etkileyen en önemli faktör bitki örtüsüdür. Bitki örtüsünün sıklığı, çeşidi, bitkilerin kök dağılımı, yaşam süresi gibi nitelikleri, toprağın aşınmasında, taşınma miktarında ve hızında etkilidir. Odunsu ve otsu bitkiler, özellikle birlikte bulunduklarında toprak erozyonunu etkili olarak önleyen doğal koruyuculardır. Çok yıllık odunsu bitki topluluğu sınıfına giren ormanlar, toprağı en iyi koruyan bitki örtüleridir. Ormanlar, ağaçlar, diğer bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalardan oluşur. Isı, ışık, hava, su gibi fiziksel çevre unsurlarını da içinde barındırır. Ormanı oluşturan canlılar ve bu çevre unsurları sürekli etkileşim hâlinde bulunur. Orman örtüsü kök, gövde, yaprak ve dallarıyla erozyon oluşumuna fırsat vermez. Bitkilerin gövdeleri de yüzey akış suyunun hızını keser. Özellikle eğimli alanlarda, eğim yönünde hareket eden yüzey akış suyunun hızlanmasını engeller, toprağın yağış sularıyla taşınmasını önleyerek suyun toprağa sızmasını sağlar. Ormanlar aynı zamanda rüzgâr erozyonunun engellenmesinde de önemli rol oynar. Ormandaki ağaçlar ve diğer bitkiler, rüzgârın hızını yavaşlatarak, yönünü değiştirerek, toprak yüzeyini örterek rüzgâr erozyonunu önler.

Ağaçlar yapraklarını dökünce toprak yüzeyinde "ölü örtü" adı verilen bir tabaka oluşur. Toprak yüzeyini yorgan gibi kaplayan bu organik tabaka, toprakta yaşayan canlıların soğuktan korunmalarını sağlar ve bu canlıların besin kaynağını oluşturur. Özellikle mikroorganizmaların, besin elde etmek amacıyla ayrıştırdığı bu örtüden humus oluşur. Humusun ve organik maddenin çeşitli ayrışma ürünlerinin toprağa karışmasıyla toprak sünger gibi gözenekli, topaklı, sağlam ve esnek bir nitelik kazanır. Oluşan bu toprak topakları yağmur damlalarının darbe etkisine ve yüzey akış suyuna karşı dayanıklıdır. Böylece humuslu toprak, yağış sularının kolay emilmesini ve gözeneklerde depolanmasını, fazla suyun derinlere sızmasını sağlar. Suyun yüzeysel akışa geçmesini ve toprağın taşınmasını engeller.

Ormanlar, toprak oluşumunda da önemli rol oynar. Ağaçların derinlere kadar giden kökleri, kayalara basınç yaparak ve salgılar üreterek toprak ana materyalinin parçalanma ve ayrışmasında etkili olur. Aynı şekilde, bitki örtüsünün yaratmış olduğu ılımlı iklim ve kendine özgü toprak canlıları, toprak oluşumunun hızlanmasına yardımcı olur.

(http://toprak.tema.org.tr)



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak yorumlayınız. Siz de bu konuda bir metin hazırlayınız. Hazırladığınız metni sınıfta okuyunuz.

Bitki, Su ve Toprak

Bir bölgedeki suyun kalitesi ve miktarı üzerinde çeşitli faktörlerle birlikte toprak yüzeyini örten bitki formasyonlarının da büyük etkisi vardır. Bitki formasyonlarının su üretimini artırmadaki fonksiyonu fazladan aza doğru; otsu, makilik (çalı) ve boylu ağaçların oluşturduğu ormanlar şeklindedir. Bitki formasyonlarını oluşturan ağaç, çalı ve otsu türlerin formları da su kaynaklarının kalite ve kantitesinde önemli rol oynamaktadır. Ağaç türünün ibreli olması, yapraklı türlere oranla alana düşen yağışın daha fazla kısmının buharlaşmasına neden olmaktadır. Bitkisel ekosistemlerin, toprağı kalkan gibi koruyan tepe yapısı, toprağı yerinde tutan kök sistemi ve suyu âdeta süzen ölü örtüsü ile erozyon kontrolünde vazgeçilmez bir yeri bulunmaktadır. İleride doğabilecek muhtemel kuraklığın insan yaşamında doğuracağı zararlı etkilerin azaltılmasında bitki formasyonlarının çok önemli işlevinin olduğu açıktır. Bu nedenle mevcut formasyonların iyi korunması, planlı işletilmesi ve geliştirilmesi önem arz etmektedir.

(http://www.imo.org.tr)



Bunları Biliyor musunuz?

Türkiye'de Endemik Bitkiler

Yurdumuz, Orta Doğu ve Avrupa ülkeleri içinde endemik tür bakımından en zengin ülkelerden biridir.

Bunun nedenleri;

1. İklimsel çeşitlilikler,

2. Topoğrafik çeşitlilikler,

3. Jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilikle deniz, göl ve akarsu gibi farklı sucul ortam çeşitlilikleri,

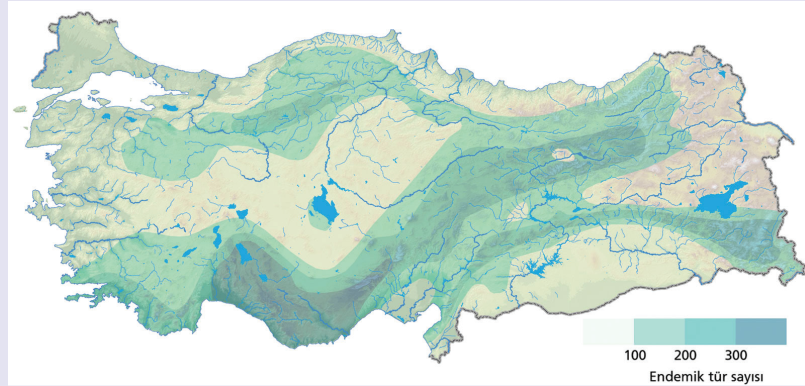
4. 0-5000 metreler arasında değişen yükseklik farklılıkları, üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması,

5. Anadolu diyagonali sınır kabul edilirse doğusu ve batısı arasında ekolojik farklılıklar bulunması ve bu durumun floristik farklılıklara da yansımasıdır.

Türkiye'de 63 familyaya ait 2651 endemik takson bulunmaktadır. Bazı türlerin alt tür veya varyeteleri endemiktir. Bu sebepten bu sayı alt tür ve varyete düzeyinde 3090'a ulaşır. Endemizm oranı ise %33,5'tir.

(Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, 2005.)

Türkiye'de endemik bitkilerin dağılışı



(http://www.dogadernegi.org)



Etkinlik

Aşağıdaki harflerle sıralanan ifadeleri rakamlarla sıralanan cümlelerle örneğe uygun olarak eşleştiriniz.

a: ...... b: ...... c: ..6.. ç: ...... d: ...... e: ......

a.	Bozkır	**1.**	Makilerin tahrip edildiği yerlerde ortaya çıkan kısa boylu çalılardır.
b.	Antropojen bozkır	**2.**	Kızılçam ormanlarının yok edilmesiyle ortaya çıkmıştır.
c.	Kızılçam ormanları	**3.**	İlkbahar dönemi yağışlı, yaz dönemi kurak yerde gözüken ot topluluklarıdır.
ç.	Maki	**4.**	Karadeniz'deki ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkmıştır.
d.	Garig	**5.**	İç bölgelerdeki ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkmıştır.
e.	Psödomaki	**6.**	Akdeniz iklim bölgesinin bitki örtüsüdür.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

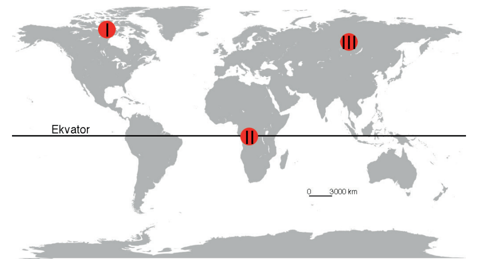
A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Denizlerin tuzluluk oranı neden değişir?
2. Karstik göller nasıl meydana gelir?
3. Yeryüzünde hangi bölgelerdeki akarsu rejimleri düzenlidir?
4. Kayaçların fiziksel ayrışmasına etkide bulunan etmenler nelerdir?
5. Muson ormanlarının özelliği nedir ve bu bitki örtüsüne nerelerde rastlanır?
6. Türkiye'de terra rossa topraklara nerelerde rastlanır? Bu toprakların özellikleri nelerdir?
7. Ülkemizde karstik kaynaklar nerelerde yaygındır ve bu kaynaklar hangi amaçlarla kullanılır?
8. Kaynağını Türkiye'den alıp başka ülkelerden deniz veya göle dökülen akarsular hangileridir?
9. Psödomakiler nasıl oluşmuştur ve nerelerde görülür?
10. Kolüvyal topraklar nasıl oluşur ve nerelerde görülür?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Kuzey Yarım Küre'de suların kapladığı alan Güney Yarım Küre'ye göre ....
2. Finlandiya, Norveç ve Kanada'da çoğunlukla .... göllerine rastlanır.
3. Laterit topraklarda humus oranı azdır. Çünkü ....
4. Akdeniz iklim bölgesinde kalkerli arazilerde oluşan toprak türü ....
5. Kanada ve Sibirya'da geniş yer kaplayan, soğuğa dayanıklı ve iğne yapraklı ağaçlardan oluşan ormanlara .... ormanları denir.
6. Türkiye'de kireçsiz kahverengi orman topraklarına .... rastlanır.
7. Ülkemizde fay kaynaklarına daha çok .... rastlanır.
8. Türkiye'de en yaygın olan ağaç türleri .... ve ....
9. İznik, Sapanca ve Tuz Gölü oluşum bakımından .... göllere örnektir.
10. Türkiye'nin bitki örtüsü bakımından zengin olmasının nedeni ....

C. Haritaya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. I numaralı yerde yaygın olan bitki örtüsü ve toprak tipi hangisidir?

   ....

2. Kaç numaralı yerde akarsu rejimleri daha düzenlidir ve buradaki akarsular daha çok yağmur sularıyla beslenir?

   ....

3. II numaralı yerde yaygın olan bitki örtüsü ve toprak tipi hangisidir?

   ....

4. Kaç numaralı yerde buzul gölleri daha yaygındır?

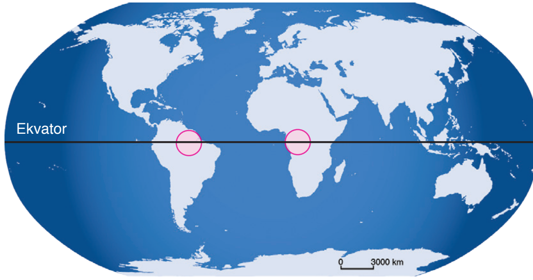
   ....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. I. Gideğeni vardır.
   II. Karstik oluşumludur.
   III. Derinliği fazladır.

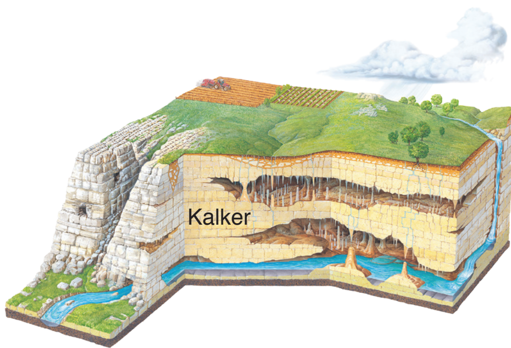
Bir gölde tuz oranı az ise o göl için yukarıdaki yargılardan hangilerine varılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. 

Haritada daire içinde gösterilen bölgede aşağıdaki toprak türlerinden hangisi yaygındır?

A) Podzol B) Laterit C) Terra rossa
D) Tundra E) Kahverengi orman

3. 

I. Bol miktarda kireç içerir.
II. İçme suyu olarak kullanılamaz.
III. Yalnızca vadi yamaçlarında görülür.

Yukarıda şekli verilen kaynak için numaralanmış yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

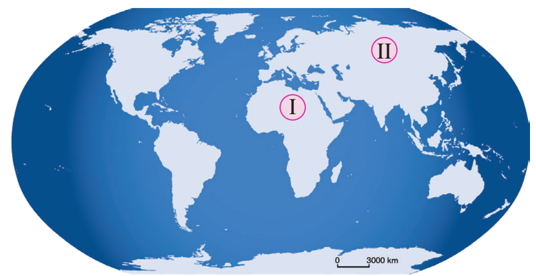
4. **Aşağıdaki toprak tiplerinden hangisinin horizonu <u>gelişmemiştir</u>?**

A) Çernezyom B) Alüvyal C) Laterit
D) Podzol E) Terra rossa

5. • Maki
   • Garig
   • Psödomaki
   • Antropojen bozkır

Yukarıdaki bitki örtülerinin ortak özelliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) Çalı formasyonunda olmaları
B) Düzenli yağış istemeleri
C) Soğuğa dayanıklı olmaları
D) Tahribat sonucu ortaya çıkmaları
E) Tropikal kuşakta görülmeleri

6. 

Haritada numaralarla gösterilen yerlerde aşağıdaki bitki örtülerinden hangileri yaygındır?

	I	II
A)	Tayga ormanı	Savan
B)	Savan	Yağmur ormanı
C)	Kızılçam ormanı	Bozkır
D)	Karışık orman	Tundra
E)	Çöl bitkisi	Tayga ormanı

7. Çayır bitki örtüsü altında oluşur. Humus bakımından zengindir. Zonal toprakların en verimlisidir.

Yukarıda özellikleri belirtilen toprak tipi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tundra
B) Podzol
C) Çernezyom
D) Laterit
E) Kahverengi bozkır

8. **Bitki örtüsüyle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

A) Geçmiş jeolojik dönemlerden zamanımıza kadar varlığını sürdürmüş bitkilere relikt bitki denir.
B) Çöl bitkilerinin kök sistemleri derinlere doğru gelişmiştir.
C) Karışık yapraklı ormanlara okyanusal iklim bölgesinde rastlanır.
D) Garig, ot formasyonunun üyelerindendir.
E) Kızılçam ormanları, Akdeniz iklim bölgesinde görülür.

9. I. Tortum
II. Abant
III. Ulubat
IV. İznik

Yukarıdaki göllerden hangileri heyelan sonucu oluşmuştur?

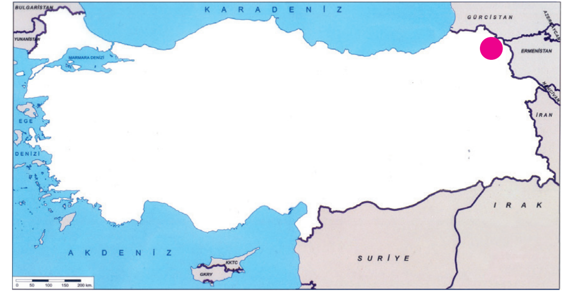
A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) II ve IV
E) III ve IV

10. I. İklim
II. Yer şekilleri
III. Kayaç türleri

Türkiye'de çeşitli toprak tiplerinin görülmesi yukarıdaki etmenlerden hangileriyle ilgilidir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

11.



Haritada renklendirilerek gösterilen bölgede aşağıdaki zonal topraklardan hangisi yaygındır?

A) Terra rossa
B) Kahverengi orman
C) Çernezyom
D) Vertisol
E) Kahverengi bozkır

12. **Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki fay kaynaklarının özelliklerinden değildir?**

A) Jeotermal enerji üretiminde kullanılmaktadır.
B) Mineral bakımından zengindir.
C) Çoğunlukla deprem bölgelerinde görülür.
D) Suları yükseklere fışkırarak çıkar.
E) Termal turizm amacıyla da yararlanılmaktadır.

2. ÜNİTE

BEŞERÎ SİSTEMLER

ANAHTAR KAVRAMLAR

- Nüfus
- Demografi
- De facto
- De jure
- Organize suç
- Nüfus yoğunluğu
- Nüfus piramidi
- Nüfus artışı
- Göç
- Mübadele
- Ekonomi
- Hizmet
- Tarım
- Sanayi

A. NÜFUSUN ÖNEMİ VE ÖZELLİKLERİ



Hazırlık Çalışması

1. Ülkelerde nüfus sayımları yapılmasının nedenleri neler olabilir? Bu konudaki düşüncelerinizi sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Bir ülkede nüfusun yaş gruplarına, cinsiyete, kır ve kente göre dağılışı ile nüfusun eğitim durumunun bilinmemesi, o ülke için ne tür dezavantajlar oluşturur? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



Etkinlik

Bir ülkede nüfus sayımını organize etme işi size verilseydi, bu sayımda nelerin sorulmasını isterdiniz? Bu konuda belirlediğiniz sorulardan bazılarını aşağıdaki noktalı yerlere yazınız. Bu soruları neden sormak istediğinizi sınıfta açıklayınız.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

1. NÜFUS SAYIMLARI VE NÜFUSUN ÖNEMİ

Nüfus, belirli bir zamanda ve sınırları belirli bir alanda yaşayan insan sayısıdır. Ülkelerin yönetimi bakımından gerek üretim gerek askerî güç için gerekli olan insan sayısı ancak nüfus sayımlarıyla ***(Fotoğraf 2.1)*** tespit edilebilmektedir. Nüfusun miktarı kadar nüfusun özellikleri de ülke yönetimi bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle nüfus sayımlarında nüfusun cinsiyet, yaş, eğitim, çalıştığı iş kolu ve yaşadığı yer belirlenmektedir. Nüfusun niteliklerini oluşturan bu özellikler sayesinde ülkeler daha sağlıklı kalkınma ve ekonomik politikaları uygulayabilmektedirler.



Fotoğraf 2.1
Planlı bir ekonomi ve ülke yönetimi için nüfus sayımları önem taşır.

İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinden itibaren nüfus her zaman önem taşımıştır. Bir topluluk ya da ülkede kaç kişinin yaşadığı, bu insanların yaşları ve cinsiyetleri gibi özellikler, yönetim açısından gerekli bilgilerdir. Bu nedenle belirli dönemlerde ihtiyaç doğrultusunda nüfus sayımları yapılmıştır.

Nüfus sayımları, de facto (dö fakto) ve de jure (dö jur) olmak üzere iki yöntemle yapılır. De facto yönteminde nüfus sayımının yapıldığı gün, insanlar hangi yerleşim biriminde bulunuyorsa oranın nüfusu olarak kayda geçmektedir. De jure yönteminde ise insanlar, ikamet ettikleri yerin nüfusu olarak kabul edilmektedir.

Nüfus sayımlarını amaçlarına göre iki döneme ayırabiliriz. Bunlardan birincisi 20. yüzyıl öncesi sayımlardır. Bu dönemdeki nüfus sayımlarının amacı askere alınacakların ve vergi yükümlülerinin sayısını belirlemektir. 20. yüzyıldan sonraki nüfus sayımlarının amaçları ise çeşitlenmiştir. Bunların başlıcaları ülkenin toplam nüfusunu, nüfus artış hızını, okuryazar durumunu, aktif nüfusu, işsizlik oranını, kır ve kent nüfusunu, göç durumunu belirlemek olarak sıralayabiliriz. Elde edilen bu verilere göre sağlık, eğitim, enerji, alt yapı, savunma vb. alanlar için gerekli yatırımlar planlanmakta ülkenin ekonomik koşullarına göre nüfus politikaları belirlenmektedir.



Fotoğraf 2.2
Nüfus bir ülkenin temel üretici gücüdür.

Nüfus, her şeyden önce ülkelerin üretici ve savunma gücüdür. Nüfusun fazla olması savunma ve üretici nüfus ***(Fotoğraf 2.2)*** anlamında olumlu bir durumdur. Üretimin, ticaretin ve vergi gelirlerinin artması; iş gücünün ucuzlaması da nüfusun fazla olmasının ülke açısından olumlu yönlerindendir. Aynı zamanda nüfusun çok olması; doğal kaynakların fazla tüketilmesi, kalkınma hızının düşmesi, kişi başına düşen gelirin azalması, nüfusa yönelik yatırımların artması, çevre sorunlarının yaşanması, ihracatın azalması ve göç olayının yaşanması gibi bir dizi soruna neden olmaktadır. Nüfusun az olması ise ekonomi ve savunma açısından ülkeleri olumsuz etkilemektedir.



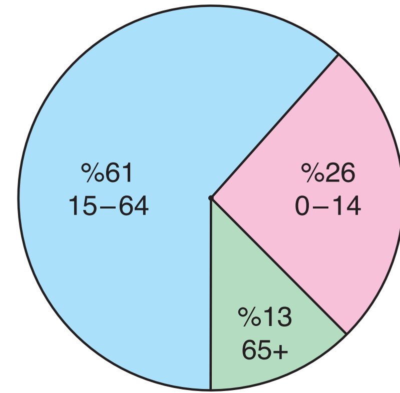
Fotoğraf 2.3
65 yaş ve üzerindeki nüfus yaşlı nüfusu oluşturur.

2. NÜFUSUN ÖZELLİKLERİ

Nüfusun özelliklerini; nüfusun yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılışı, okuryazar oranı; aktif nüfusun çalıştığı iş kollarına göre dağılışı ve nüfus artış hızı ile nüfusun kır ve kente göre dağılışı oluşturur. Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin ölçütlerinden biri nüfusun nitelikleridir.

Nüfusun yaş gruplarına ayrılmasında birçok ölçüt kullanılır fakat en yaygın kullanılanı üç ana yaş grubudur. Buna göre 0-14 çocuk, 15-64 çalışma çağındaki nüfus ve 65 yaş ve üzerindeki nüfus yaşlı nüfus olarak kabul edilir ***(Fotoğraf 2.3)***.

Birleşmiş Milletler verilerine göre 2016 yılında dünya nüfusunun dörtte birinden biraz fazlası (%26) 0-14 yaş grubunda bulunmaktadır. 15 ile 64 yaş arasındaki grup dünya nüfusunun %61'idir. Dünyamızdaki yaşlı nüfus oranı ise %13'tür ***(Grafik 2.1)***.



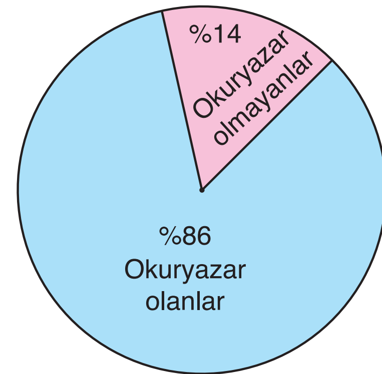
Grafik 2.1
Dünya nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımı (2016)

(https://data.worldbank.org)

Gelişmiş ülkelerde yaşlı nüfus oranı fazla, çocuk nüfus oranı azdır. Gelişmişte olan ülkelerde ise çocuk nüfus oranı fazla yaşlı nüfus oranı azdır. Örneğin 2016 yılında Nijerya'da 0-14 yaş grubunda bulunan nüfus %44, 15-64 yaş arasındaki nüfus oranı %53, 65 ve daha yaşlıların oranı %3'tür. Almanya'da ise 0-14 yaş grubunda bulunanlar %13, 15-64 grubunda bulunanlar %66, 65 ve daha yaşlı olanların oranı ise %21'dir.

Dünya genelinde kadın ve erkek nüfusu birbirine yakındır. Dünya nüfusunun %50,4'ü erkek, %49,6'sı kadındır. Kadınların ortalama yaşam süresi uzun olduğundan yaşlı nüfus içinde kadınların oranı fazladır. Göç gönderen ülkelerin çoğunda, göç edenlerin önemli bir kısmını erkekler oluşturduğundan bu tür ülkelerde kadın nüfus oranı fazladır. Yakın zamanda savaş yaşamış ülkelerde de kadın nüfus oranı fazladır.

Gelişmiş ülkelerde okuryazar oranı yüksek, lise ve üniversite mezunlarının oranı fazladır. Gelişmekte olan ve geri kalmış ülkelerde ise okuryazar oranı düşüktür. Nüfusun okuryazarlık oranı ile eğitim durumu da ülkelerin kalkınmasında ve eğitimle ilgili yatırımların planlanmasında önem taşımaktadır. UNESCO'nun 2016 verilerine göre dünya nüfusunun %86'sı okuryazardır ***(Grafik 2.2)***. Dünya genelinde okuryazar erkeklerin oranı fazladır. Okuryazar erkeklerin oranı %89 iken kadınlarda bu oran %81'dir. Okuryazar olmayanların büyük bir kısmı Afrika, Doğu Asya, Arabistan Yarımadası ve Büyük Okyanus'taki adalarda yaşamaktadırlar.



Grafik 2.2
Dünya nüfusunun okuryazar oranı (2016)
(https://data.worldbank.org)

15 ile 64 yaş arasındaki nüfusa çalışma çağındaki nüfus denir. Çağışma çağında olup herhangi bir iş kolunda çalışanlar aktif nüfus olarak ifade edilir. Aktif nüfusun çalıştığı başlıca iş kolları tarım, sanayi ve hizmet sektörüdür. Gelişmiş ülkelerde sanayi ve hizmet sektöründe çalışanların oranı, az gelişmiş ülkelerde ise tarım sektöründe çalışanların oranı fazladır. Nüfus sayımları sonucu elde edilen bu veriler ülkelerin tarım, sanayi ve hizmet sektörlerine yönelik politikalarının belirlenmesinde yol gösterici olmaktadır.

Nüfusun kır ve kente göre dağılımı da ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde nüfusun önemli bir kısmı kentlerde yaşarken az gelişmiş ülkelerde kırsal kesimde yaşayanların oranı fazladır. Bu durumda kentlerdeki sanayileşme ve kırdan kente göçlerin önemi büyüktür. Dünya nüfusunun %46'sı kırsal ***(Fotoğraf 2.4)***, %54'ü kentli nüfustur (2017). Kent nüfusunun en fazla olduğu kıta Kuzey Amerika (%81), en az olduğu kıta Afrika'dır (%41). Kır ve kent nüfusu da gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde kır nüfusu düşüktür. Örneğin Almanya'da kırsal nüfus oranı %24 iken bu oran Nijerya'da %51'dir.



Fotoğraf 2.4
Dünya nüfusunun önemli bir kısmı kırsal kesimde yaşamaktadır.

Nüfusun niteliklerinden biri de yıllık nüfus artış hızıdır. Birleşmiş Milletlerin verilerine göre 2016 yılında dünyadaki yıllık nüfus artış hızı binde 11 olarak gerçekleşmiştir.

Yıllık nüfus artış hızı ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir ***(Tablo 2.1)***. Gelişmiş ülkelerde nüfus artış hızı düşük iken az gelişmiş ülkelerde nüfus artış hızı yüksektir.

Ülkeler	Nüfus artış hızı (Binde)
Japonya	–1
Rusya	2
Finlandiya	3
Fransa	4
İtalya	–2
Irak	30
Gabon	25
Birundi	31
Afganistan	27
Angola	34

Tablo 2.1
Bazı ülkelerde yıllık nüfus artış hızı (2016)
(https://data.worldbank.org)

Nüfus artış hızının düşük olması, çocuk ve genç nüfus oranının düşmesine, yaşlı nüfus oranının artmasına neden olur. Bu durumda yaşlı bağımlı nüfus oranı artarken üretici güç olan genç nüfus oranı azalır. Nüfus artış hızının eksi değerde olması ise ülke nüfusunun azalmasına neden olur.

Gelişmiş ülkelerde üretici nüfus olan genç nüfusa ihtiyaç daha fazla olduğundan bu ihtiyaç, göçlerle karşılanmaya çalışılmaktadır. Göçler ise ülkelerde sosyal ve kültürel birçok soruna neden olmaktadır.

Nüfus artış hızının yüksek olması, az gelişmiş ve geri kalmış ülkelerde görülen bir sorundur. Bu tür ülkelerde kalkınma hızı düşük, işsizlik ve bağımlı nüfus oranı yüksektir. Nüfusun hızla artması, kalkınma hızını düşürmekte, bağımlı nüfus ve işsizlik oranını artırmaktadır. Bu tür ülkelerde üretici genç nüfus oranı fazladır ancak ülkelerin kalkınmasında önemli bir rol oynayan nitelikli iş gücü oranı düşüktür. Bu nedenle ülkeler, kalkınmalarında önemli bir rol oynayan nitelikli iş gücünün artmasına önem vermekte ve yurt dışına gerçekleşen beyin göçünün engellenmesine diğer bir deyimle nitelikli iş gücünün yitirilmemesine önem vermektedirler.

Günümüzde insan gücünün öneminin yanı sıra bu gücün bilgisi ve deneyimi de önem kazanmaktadır. Çünkü ülkelerin kalkınmasında bilgi birikiminin ve deneyimin önemi fazladır. Özellikle sanayileşmiş ülkelerde teknik bilginin ve deneyimin önemi çoktur. Bu nedenle nitelikli iş gücü ***(Fotoğraf 2.5)*** ülkelerin kalkınmasında anahtar rolü oynamaktadır. Gelişmiş ülkelerde nitelikli iş gücünün oranı, diğer ülkelere göre fazladır.



Fotoğraf 2.5
Ülkelerin kalkınmasında nitelikli iş gücünün etkisi fazladır.

B. DÜNYA NÜFUSUNUN TARİHSEL SÜREÇTEKİ DEĞİŞİMİ

İnsanlık tarihinin ilk dönemlerine ait nüfus bilgileri, bilim insanlarının tahminine dayanmaktadır. Çünkü yeryüzünde uzun bir süre nüfus sayımları yapılmamıştır.

İlk insanlar döneminde dünya nüfusunun 200 bin civarında olduğu tahmin edilmektedir. Avcılık ve toplayıcılıkla yaşamlarını sürdüren bu topluluklarda nüfus artış hızı çok düşük düzeydeydi.

Dünya nüfusundaki ilk artış insanların avlanmak için aletler yapması ***(Fotoğraf 2.6)***, sonraki süreçte de ateşi kontrol altına almasıyla gerçekleşmiştir. Daha iyi beslenmeye başlayan insanların ortalama yaşam süresi uzamış ve nüfus artış hızı artmıştır.



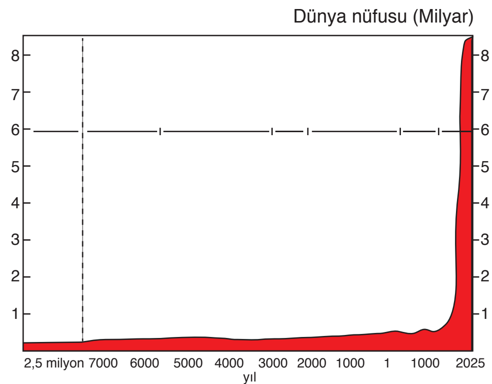
Fotoğraf 2.6
İlk insanların kullandığı bazı av aletleri

Neolitik Devrim olarak adlandırılan ve insanların tarıma başladığı dönemde dünya nüfusunda önemli sayılabilecek bir artış gerçekleşmiştir. Tarımsal üretimle birlikte yerleşik hayata geçen insanlar, doğanın olumsuz koşullarından ve diğer canlılardan korunmuş, daha iyi beslenmişlerdir. Bu durum insanların ortalama yaşam süresinin uzamasına ve doğal nüfus artış hızının artmasına neden olmuştur. Neolitik Dönem'de dünya nüfusunun 3 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Dünyada ilk nüfus sayımları Mezopotamya, İran, Roma ve Çin uygarlıkları tarafından yapılmıştır. Bu nüfus sayımlarında asker sayıları ve alınacak vergiler belirlenmiştir. Modern anlamdaki ilk nüfus sayımları ise İskandinav ülkelerinde yapılmıştır.

Dünya nüfusunun miladın başlarında 200 milyon civarında olduğu düşünülüyor. Milattan sonra da dünya nüfus artış hızı düşük olmuştur. Örneğin 1000'li yıllarda 275 milyon olduğu tahmin edilen dünya nüfusu 1650 yılında 500 milyona ulaşmıştır.

Dünya nüfusundaki en büyük sıçrama dönemi Sanayi Devrimi'nden sonra gerçekleşmiştir. Örneğin 1750'de 700 milyon olan dünya nüfusu 1800'de bir milyara ulaşmıştır ***(Grafik 2.3)***.



Grafik 2.3
Dünyada nüfus artışı

(homepage.smc.edu)

1900'lü yıllarda dünya nüfusunda patlama olarak adlandırılabilecek düzeyde artışlar gerçekleşmiştir. Bu süreçte dünya nüfusu çok kısa aralıklarla ikiye katlanmıştır. Örneğin 1927'de 2 milyar olan dünya nüfusu 1974'te 4 milyara ulaşmıştır. 2016'da 7,4 milyara ulaşan dünya nüfusu artmaya devam etmektedir. Her yıl ülkemizin nüfusundan biraz fazla nüfus, dünya nüfusuna eklenmektedir. Bilim insanları dünya nüfusunun içinde bulunduğumuz yüzyılda artmaya devam edeceğini belirtmektedir.

C. YERYÜZÜNDE NÜFUS DAĞILIŞI

Yeryüzü şekilleri, iklim, su kaynakları ve ekonomik etkinlikler bakımından farklı özellikteki alanlardan oluşmaktadır. Bu nedenle nüfusun yeryüzündeki dağılışında önemli dengesizlikler görülmektedir. İnsanlık tarihinin ilk dönemlerinde nüfus dağılışında daha çok doğal koşullar egemendi. Bu nedenle insanlar, iklimin daha çok elverişli olduğu alanlarda, tarıma elverişli ve su kaynaklarının bulunduğu yerlerde yaşamışlardır. Günümüzde de nüfus dağılışında doğal koşullar etkili olmakla birlikte beşerî faktörlerin etkisi ön plana geçmiş durumdadır. Buna göre yeryüzünde nüfus dağılışını etkileyen etmenleri doğal ve beşerî faktörler olmak üzere iki grupta toplayabiliriz *(Şema 2.1)*.



Şema 2.1
Yeryüzünde nüfus dağılışını etkileyen etmenler

1. NÜFUS DAĞILIŞINI ETKİLEYEN DOĞAL ETMENLER

Yeryüzünde nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri **enlem**dir. Sıcaklığın çok yüksek olduğu sıcak kuşak ile sıcaklığın düşük olduğu soğuk kuşak, ılıman kuşağa göre daha az nüfuslanmıştır. Dünya nüfusunun büyük bir kısmı ılıman kuşakta toplanmıştır.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerin başında **kara ve denizlerin dağılışı** gelmektedir. Her ne kadar bazı kıyılarda, teknelerde yaşayan insanlar varsa da denizler *(Fotoğraf 2.7)*, nüfus dağılışında bir engeldir. Aynı şekilde göller ve bataklıklar da nüfus dağılışını sınırlandıran etmenlerdendir.



Fotoğraf 2.7
Denizler, nüfus dağılışını etkileyen etmenlerdendir.

Nüfus dağılışı bakımından **yer şekilleri** önemli bir etmendir. Dünya nüfusunun önemli bir kısmı engebenin az olduğu yerlerde yaşamaktadır. Engebenin çok olduğu yerler seyrek nüfusludur. Bu nedenle dağlık alanların önemli bir kısmında nüfus azdır. Engebenin yanı sıra yükseklik de önemli bir etmendir. Dünya nüfusunun büyük bir kısmı yüksekliği 500 metreden az alanlarda toplanmıştır. Bu nedenle Himalayalar, Kayalık ve And Dağları başta olmak üzere yüksekliği çok fazla olan dağlarda nüfus azdır ***(Fotoğraf 2.8)***.



Fotoğraf 2.8
Yüksek dağların bulunduğu alanlar, seyrek nüfuslu yerlerdir.

İklim insanların yaşam koşullarını ve ekonomik etkinliklerini etkilemektedir. Bu nedenle dünya nüfusunun büyük bir kısmı, iklimin daha elverişli olduğu orta kuşakta yaşamaktadır. İklim koşullarının elverişli olmadığı Amazon ve Kongo Havzaları, seyrek nüfuslu alanlardandır. Bu bölgenin alçak yerlerinde nem ve sıcaklığın fazla olmasından dolayı nüfusun önemli bir kısmı yüksekliği 2000 metreden fazla olan alanlarda toplanmıştır. Yağışın az olduğu çöl alanları da yeryüzünün seyrek nüfuslu bölgelerindendir. Bu nedenle Orta Asya'da yer alan Gobi, Tarım, Çungarya, Taklamakan çölleri; Arabistan Yarımadası, Güneydoğu Asya'da Tar, Kuzey Afrika'da Büyük Sahra, Güney Afrika'da Kalahari, Güney Amerika'da Atakama çölleri ile Kuzey Amerika'nın batısındaki çöl alanları yeryüzünün seyrek nüfuslu bölgeleridir.

Sıcaklığın düşük olduğu tundra ve sert karasal iklim bölgeleri de seyrek nüfusludur. Buzullarla kaplı olan ve kutup ikliminin etkili olduğu Grönland Adası'nın iç kısımları ve Antarktika kıtası sürekli yaşamın olmadığı alanlardır.

Yaşam için hayati bir önem taşıyan **su**, nüfus dağılışında önemli bir etmendir. İlk yerleşmelerden günümüze kadar insanlar yaşam alanı olarak su kaynaklarının bulunduğu yerleri seçmişlerdir. Bu nedenle su kaynaklarının az olduğu yerlerde nüfus azdır ***(Fotoğraf 2.9)***.

Toprak yapısı ve **otlaklar** da nüfus dağılışını etkilemektedir. Tarıma elverişli topraklar ve gür otlakların bulunduğu meralar, tarım ve hayvancılıkla uğraşan topluluklar için elverişli alanlardır. Bu nedenle verimli tarım alanları ile hayvancılığa elverişli otlaklar insanların yaşadığı başlıca yerlerdir.



Fotoğraf 2.9
Çöller, yeryüzünün seyrek nüfuslu alanlarındandır.



Bunları Biliyor musunuz?

Nüfusu en fazla olan ilk on ülke (2016 yılı)

Ülkeler	Nüfusları
Çin	1.378.665.000
Hindistan	1.324.171.350
Amerika Birleşik Devletleri	325.127.510
Endonezya	261.115.460
Brezilya	207.652.860
Pakistan	193.203.480
Nijerya	185.989.640
Bangladeş	162.951.560
Rusya	144.342.400
Japonya	126.994.510

(https://data.worldbank.org)

2. NÜFUS DAĞILIŞINI ETKİLEYEN BEŞERÎ ETMENLER

Nüfus dağılışını etkileyen beşerî etmenlerin başında ekonomik etkinlikler yer almaktadır. Sanayi Devrimi'ne kadar olan sürede en önemli ekonomik etkinlik tarım olduğundan tarıma elverişli alanlar, yeryüzünün sık nüfuslu yerleriydi. Günümüzde de tarıma elverişli yerler sık nüfusludur.

Sanayi Devrimi'nden sonra dünya genelinde **sanayi** merkezlerine *(Fotoğraf 2.10)* doğru büyük bir göç dalgası başladı. Bu göç dalgası günümüzde de devam etmektedir. Bu nedenle dünya nüfusunun önemli bir kısmı sanayi merkezlerinin bulunduğu yerlerde toplanmıştır. Kuzey Amerika'nın doğusu, Batı Avrupa ve Doğu Asya bu nedenle yeryüzünün sık nüfuslu bölgelerindendir.



Fotoğraf 2.10
Nüfusun önemli bir kısmı sanayileşmiş alanlarda toplanmıştır (Sanayi şehirlerinden biri olan New York, ABD).

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de **madencilik**tir *(Fotoğraf 2.11)*. Bir bölgede maden çıkarılmaya başlandıktan veya madeni işleyecek fabrika kurulduktan sonra o yerin nüfusu hızla artmaktadır. Örneğin Almanya'da Ruhr Bölgesi, kömür yataklarının yoğun olarak işlenmeye başlanması ve burada demir çelik sanayisi kurulmasından sonra hızla nüfuslanmış, Avrupa'nın en kalabalık yerlerinden biri olmuştur.

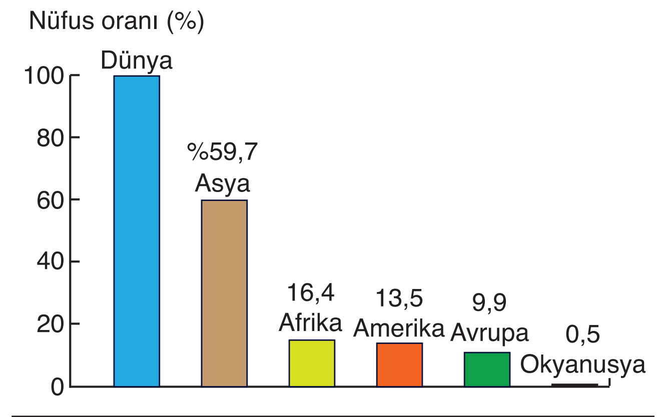


Fotoğraf 2.11
Madencilik, nüfus açısından çekim alanlarındandır (Madencilik şehirlerinden biri olan Essen, Almanya).

Turizm de nüfus dağılışını etkileyen etmenlerdendir. Turizme elverişli olan yerler de turizm hizmeti veren kurum ve kuruluşlardan dolayı nüfuslanmaktadır. Bu tür yerlerin bir kısmı yılın belirli dönemlerinde turist akınına uğramaktadır. Özellikle Akdeniz kıyıları (İspanya, Fransa, Yunanistan ve Türkiye), yaz döneminde nüfusu artan ülkelerdendir.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de **ulaşım**dır. Ulaşımın gelişmiş olduğu yerler sık nüfuslanmış iken ulaşımın gelişmemiş olduğu yerlerde nüfus seyrektir.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de göçlerdir. Ülkemizden yurt dışına gerçekleşen göçler nüfusumuzun azalmasına neden olurken yurt dışından ülkemize gerçekleşen göçler ise nüfusumuzu artırmaktadır. İç göçler ülkemizdeki nüfus dağılışında dengesizliklere neden olmaktadır. Örneğin Hakkâri gibi göç veren yerlerde nüfus azalırken İstanbul, Ankara ve İzmir gibi göç alan yerlerin nüfusu artmaktadır.



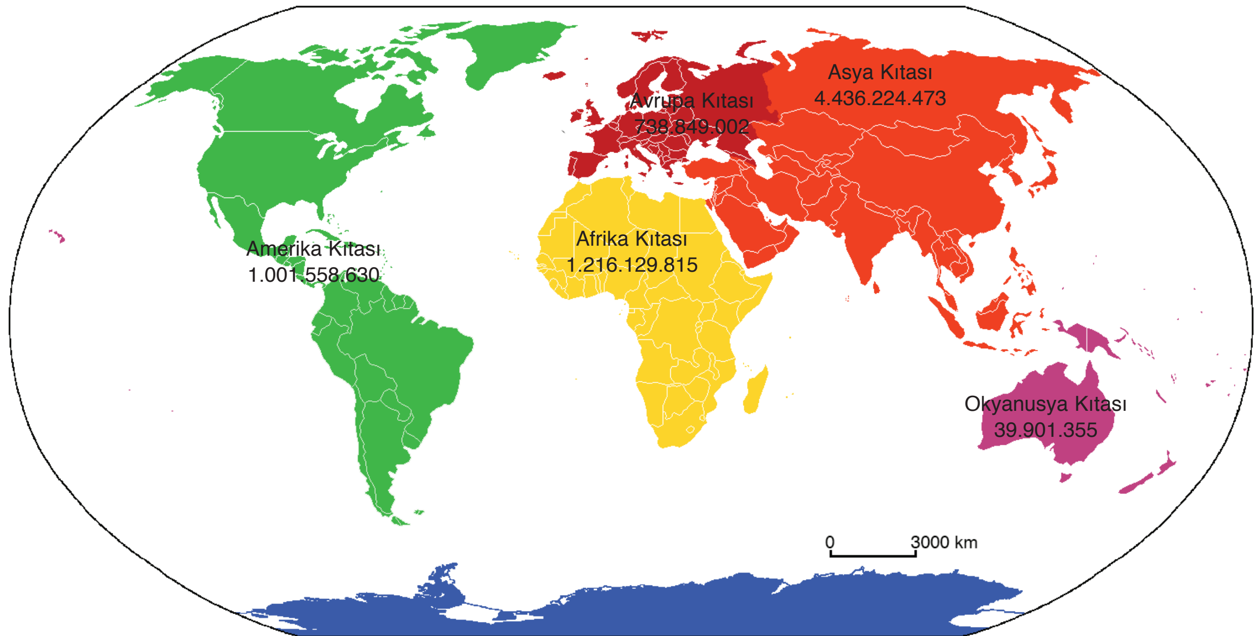
Grafik 2.4
Dünya nüfusunun kıtalara dağılış oranı (2016)

(http://www.worldometers.info)

Kıtalara göre nüfus dağılışı incelendiğinde dünya nüfusunun yarıdan fazlasının Asya kıtasında olduğu görülür ***(Grafik 2.4, Harita 2.1)***. Dünyanın en fazla nüfusa sahip ilk 10 ülkesinden 7 tanesi bu kıtadadır. Özellikle Güneydoğu Asya, yeryüzünün en fazla nüfusa sahip bölgesidir. Çin ve Hindistan dünya nüfusunun 1/3'ünden fazlasını barındırmaktadır. Himalaya Dağları ve Orta Asya çölleri, seyrek nüfusludur.

Asya'dan sonra en fazla nüfusa sahip olan kıta Afrika'dır. Dünya nüfusunun %16,4'ü bu kıtadadır. Afrika'da nüfusun büyük bir kısmı ekvatoral ve çöl iklimlerinin dışında kalan alanlarda toplanmıştır. Nijerya bu kıtada nüfusu en fazla olan ülkedir.

Amerika Kıtası, yeryüzündeki nüfusun %13,5'ini barındırmaktadır. Bu kıtada nüfusun önemli bir kısmı sanayi, tarım ve ticaretin gelişmiş olduğu doğu kıyılarında toplanmıştır. Dağlık ve kurak alanların geniş yer kapladığı batı kesimi seyrek nüfusludur. ABD ve Brezilya bu kıtanın en kalabalık ülkeleridir.



Harita 2.1
Kıtaların nüfusu (2016)

(http://www.worldometers.info)

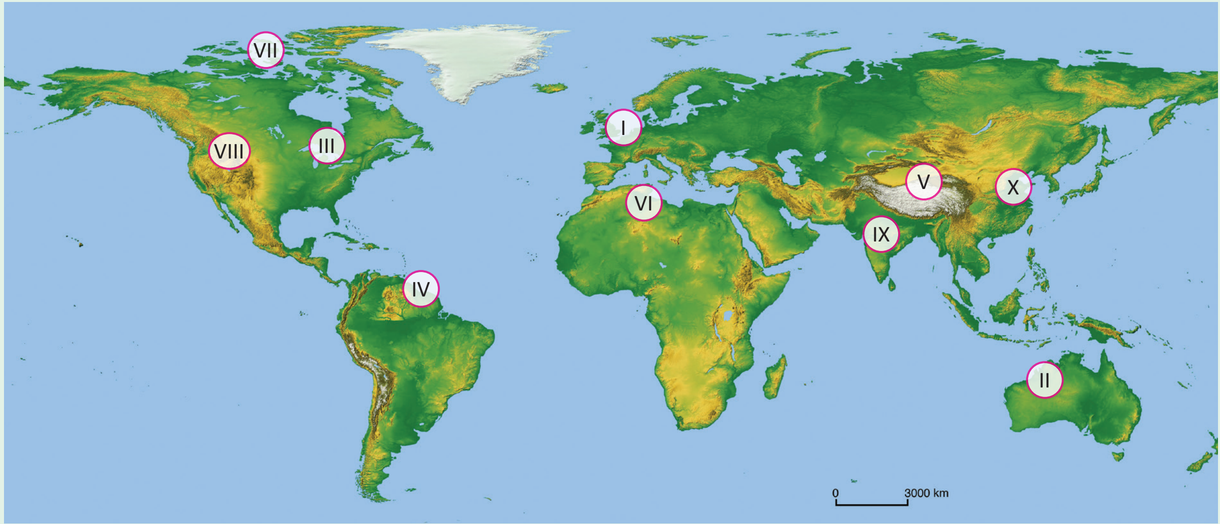
Dünya nüfusunun %9,9'u Avrupa'da yaşamaktadır. Sanayi Devrimi'nin başladığı ve sanayileşmiş ülkelerin çok olduğu bu kıtada nüfusun büyük bir kısmı batıda toplanmıştır. Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya bu kıtada nüfusu en çok olan ülkelerdir.

Büyük bir kısmı çöllerden oluşan Okyanusya kıtasında yaşayan nüfus, dünya nüfusunun %0,5'idir. Bu kıtadaki nüfus daha çok doğu, güney ve kuzeyde toplanmıştır. Kıtada çöllerin geniş yer kapladığı batı kesimi ise seyrek nüfusludur.

Antarktika kıtası, buzullarla kaplı olduğundan burada yerleşik hayat yoktur. Bu kıtaya belirli dönemlerde araştırmalar yapmak için bilim insanları gitmektedir.



Etkinlik



Haritada numaralarla gösterilen yerlere göre aşağıdaki cümlelerde belirtilen durumların nedenlerini yazınız.

Durum	Nedeni
I numaralı alan sık nüfusludur.	Sanayi gelişmiştir.
II numaralı alan seyrek nüfusludur.	
III numaralı alan sık nüfusludur.	
IV numaralı alan seyrek nüfusludur.	
V numaralı alan seyrek nüfusludur.	
VI numaralı alan seyrek nüfusludur.	
VII numaralı alan seyrek nüfusludur.	
VIII numaralı alan seyrek nüfusludur.	
IX numaralı alan sık nüfusludur.	
X numaralı alan sık nüfusludur.	

3. NÜFUS YOĞUNLUĞU

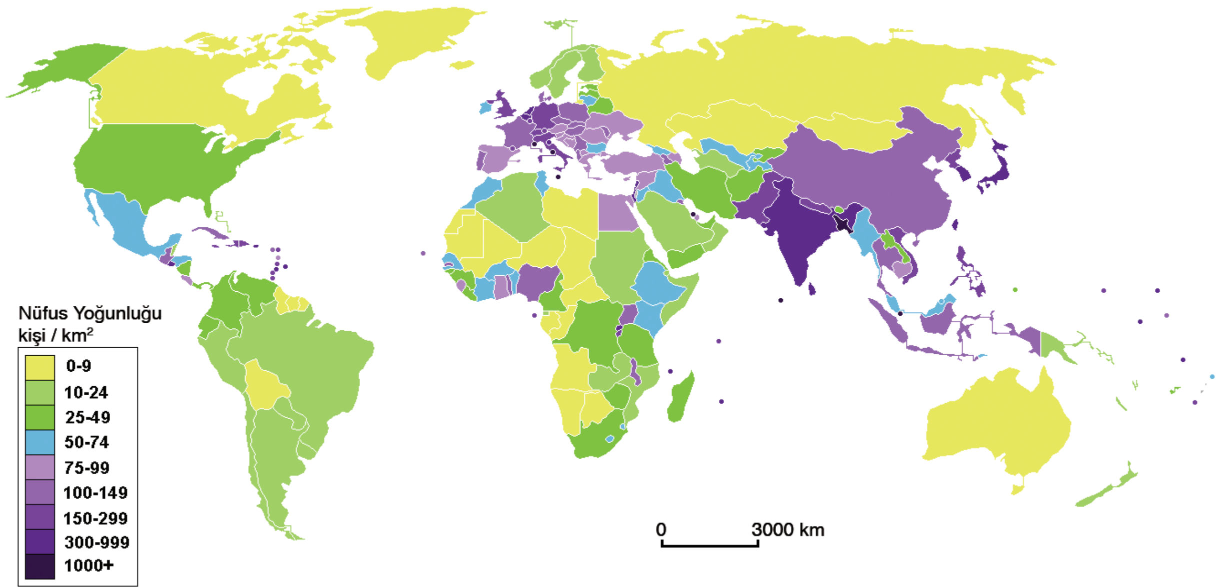
Nüfus yoğunluğu kavramı sınırları belirlenmiş bir bölgede yaşayan insan sayısı ile o bölgenin yüz ölçümü arasındaki ilişkiyi ifade eder. Nüfus yoğunluğu, daha çok aritmetik yoğunlukla ifade edilmektedir.

Aritmetik nüfus yoğunluğu, belirli bir alanda yaşayan insan sayısının o alanın yüz ölçümüne bölünmesiyle bulunmakta; kişi/km² olarak ifade edilmektedir.

Aritmetik yoğunluğu bulmak için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

Aritmetik Nüfus Yoğunluğu = Nüfus / Yüz Ölçümü

Örneğin 2016'da dünya nüfusu 7.420.377.980'dir. Karaların yüz ölçümü ise 149.000.000 km² dir. Buna göre dünyada km²ye düşen insan sayısı yaklaşık 50'dir. Kıtalar içinde nüfus yoğunluğu en fazla olanı Asya (95 kişi/km²), en az olan Okyanusya'dır (3 kişi/km²). Güneydoğu Asya ve Avrupa ülkelerinde nüfus yoğunluğu fazladır ***(Harita 2.2)***.



Harita 2.2
Nüfus yoğunluğu

(http://origins.osu.edu)

Kıtalara göre nüfus yoğunluğu ***(Tablo 2.2)*** incelendiğinde Asya'nın yanı sıra Afrika'da da yoğunluğun fazla olduğu görülmektedir. Avrupa ve Amerika'nın nüfus yoğunlukları birbirine yakındır.

Kıtalar	Nüfus yoğunluğu kişi/km²
Asya	144
Afrika	42
Avrupa	33
Amerika	32
Okyanusya	5

Tablo 2.2
Kıtalara göre nüfus yoğunluğu (2016).

(www.worldometers.info)



Bunları Biliyor musunuz?

Monaco'da (Monako) km²ye 19.250 kişi, Singapur'da ise 7909 kişi düşmektedir. Bu değer dünya geneli için 57, Mogolistan için 2'dir.

(https://data.worldbank.org)

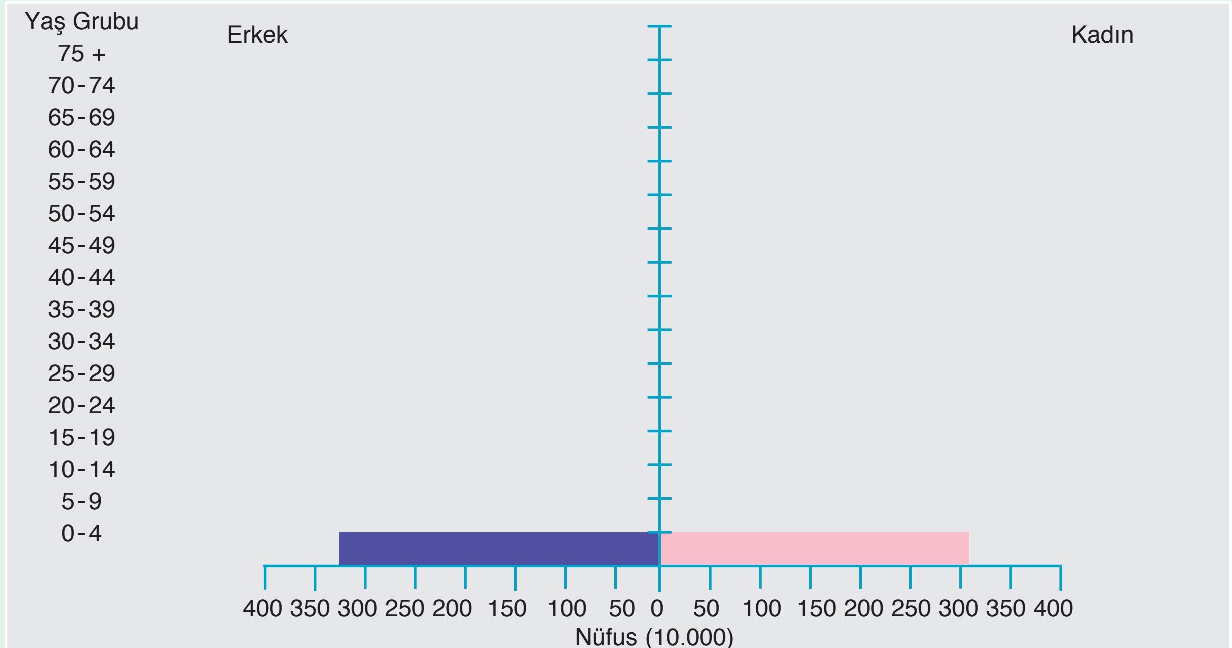
Ç. NÜFUS PİRAMİTLERİ



Etkinlik

Tablodaki verilerden yararlanarak aşağıdaki grafiği örneğe uygun olarak tamamlayınız. Grafiği tamamladıktan sonra nüfusun yaş grupları ve cinsiyete göre durumunu yorumlayarak bu tür bir piramide sahip olan ülkenin gelişmişlik düzeyi ile ilgili çıkarımlarda bulununuz. Vardığınız sonuçları sınıfta paylaşınız.

Yaş Grubu	Erkek	Kadın
0-4	3.182.650	3.016.307
5-9	3.161.223	3.997.741
10-14	3.334.509	3.164.749
15-19	3.286.864	3.118.688
20-24	3.151.253	3.034.836
25-29	3.185.423	3.085.255
30-34	3.307.333	3.237.594
35-39	2.890.170	2.841.007
40-44	2.565.499	2.498.561
45-49	2.368.340	2.331.081
50-54	2.029.218	2.009.980
55-59	1.727.004	1.751.578
60-64	1.292.769	1.375.749
65-69	899.831	1.028.555
70-74	671.942	824.184
75 +	1.266.140	1.351.351

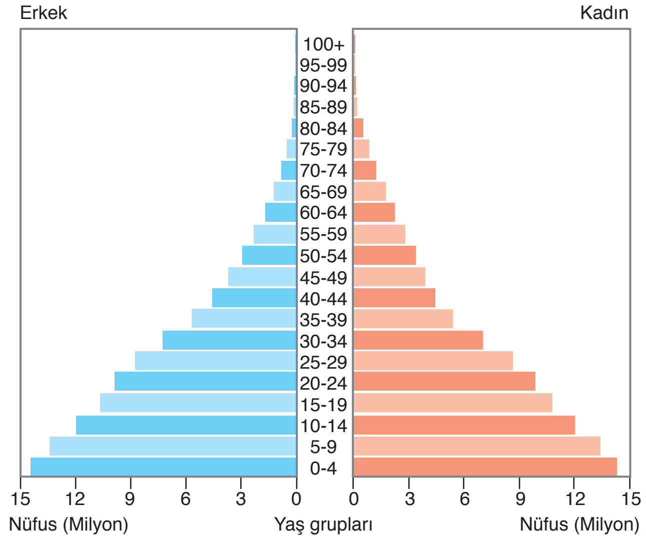


Nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı, çeşitli grafiklere dönüştürülmektedir. Yaş grubu grafikleri 0-14, 15-64 ve 65+ gibi geniş aralıklı sınıflandırılabildiği gibi; 0-4, 5-9 .... 80-84 şeklinde dar aralıklı olarak da sınıflandırılabilmektedir. Nüfusun, yaş gruplarının yanı sıra cinsiyete göre dağılımının da işlendiği grafiklere nüfus piramidi denir. Nüfus piramitleri ülkelerin gelişmişlik düzeyleri hakkında önemli bilgiler verir. Örneğin nüfus piramitlerinin tabanlarının geniş olması doğum oranının yüksek olduğunu gösterir. Bu tür piramide sahip olan ülkeler ise az gelişmiş olanlardır.

Ülkelerde nüfus özellikleri zamanla değişmektedir. Sosyoekonomik yapıya bağlı olarak önce yüksek olan nüfus artış hızı, sonra yerini düşük düzeyde nüfus artış hızına bıtakmaktadır. Bu durum demografik dönüşüm modeli olarak tanımlanmaktadır. Bu modele göre ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak nüfusun cinsiyet ve yaş gruplarına dağılımı değişmektedir.

1. KENARLARI İÇE ÇÖKÜK ÜÇGEN ŞEKLİNDEKİ PİRAMİTLER

Bu tür piramitlere sahip olan ülkelerde doğum oranı yine yüksektir *(Şekil 2.2)*. Ölüm oranı kısmen azalmıştır. Nijerya, Meksika, Peru ve Kolombiya gibi ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir.

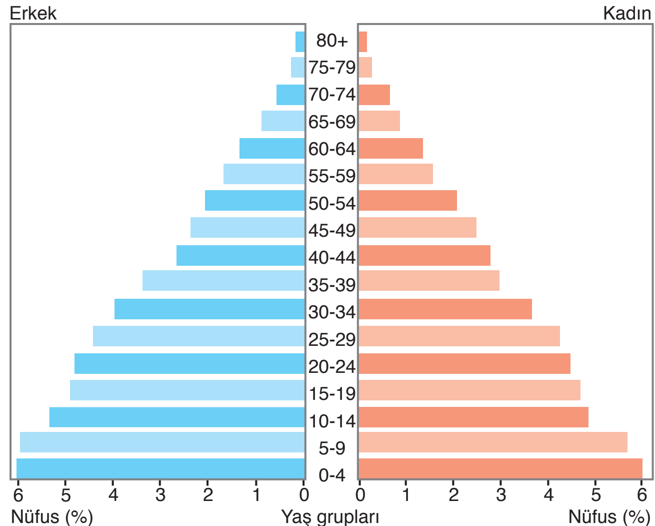


Şekil 2.2
Kenarları içe çökük piramit

(https://images.populationpyramid.net)

2. ÜÇGEN ŞEKLİNDEKİ PİRAMİTLER

Bu tür piramitlerin tabanı geniş, üst kısmı dardır *(Şekil 2.1)*. Diğer bir deyimle gerçek piramitlere benzer. Bu tür ülkelerde doğum oranı yüksek olduğundan çocuk sayısı fazladır. Ortalama yaşam süresi kısa olduğundan yaşlı nüfus oranı azdır. Bu tür ülkelerde nüfus artış hızı yüksektir. Hindistan, Pakistan, Mısır, Afganistan ve Kenya gibi az gelişmiş ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir.

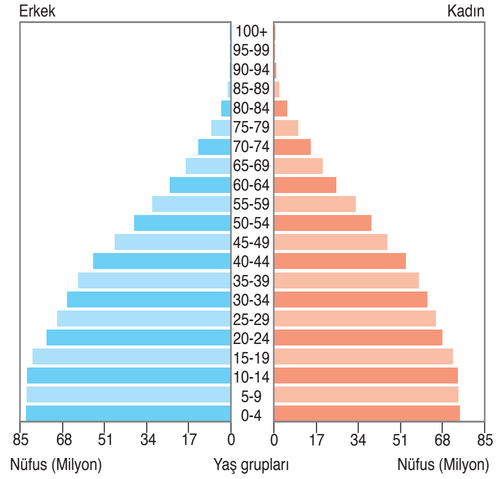


Şekil 2.1
İkizkenar üçgen piramit

(http://www.prb.org)

3. ARI KOVANI ŞEKLİNDEKİ PİRAMİTLER

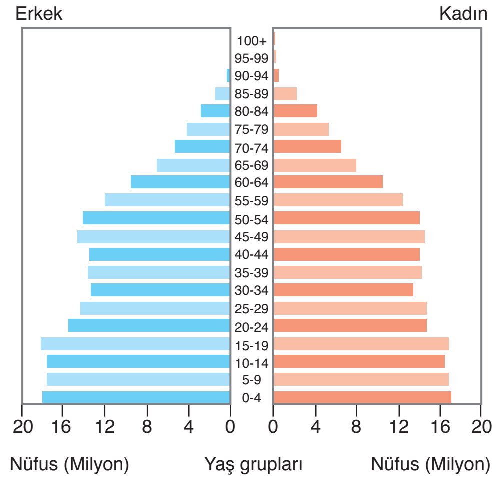
Arı kovanı şeklindeki piramitlerin özelliklerinden biri doğum oranı azaldığı için tabanının dar olmasıdır *(Şekil 2.3)*. Bu tür ülkelerde ölüm oranı da düştüğü için yaşlı nüfus oranı fazladır. İngiltere, İsveç, İsviçre ve Danimarka gibi gelişmiş ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir.



Şekil 2.3
Arı kovanı şeklindeki piramit
(http://www.gfmt.co.uk)

4. ÇAN ŞEKLİNDEKİ PİRAMİTLER

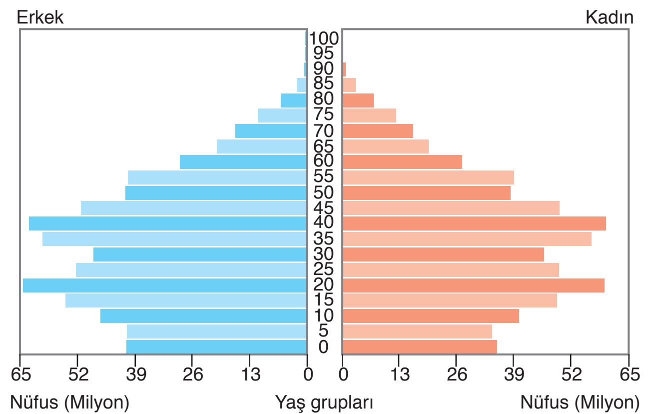
Bu tür piramitlere sahip ülkelerde uzun bir süre doğum ve ölüm oranı düşük iken son yıllarda doğum oranı yükselmiştir. Bu nedenle piramidin tabanı, yanlara doğru genişlemiştir. *(Şekil 2.4)* Yaşlı nüfus oranı da fazla olduğundan piramidin üst kısmı belirgindir. Kanada ve ABD gibi ülkelerin nüfus piramitleri bu şekildedir.



Şekil 2.4
Çan şeklindeki piramit
(http://www.gfmt.co.uk)

5. ASİMETRİK PİRAMİTLER

Asimetrik piramitlerin tipik özelliği, doğum oranının son yıllarda belirgin bir biçimde azalmış olmasıdır *(Şekil 2.5)*. Bu nedenle piramidin tabanı, daralmıştır. Bu tür ülkelerde ortalama yaşam süresi uzun olduğundan yaşlı nüfus oranı fazladır ama nüfusun büyük bir kısmını orta yaş grubu oluşturmaktadır. Çin gibi ülkelerin nüfus piramidi bu şekildedir.

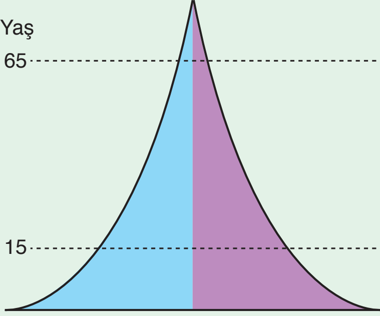


Şekil 2.5
Asimetrik piramit
(https://cac-ib-geography.wikispaces.com)

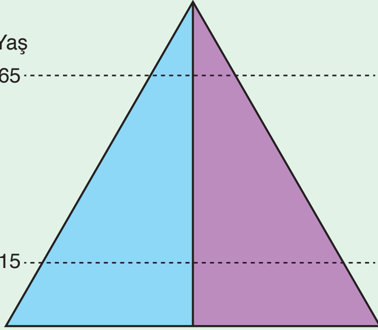


Etkinlik

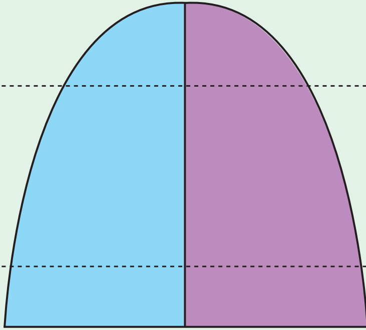
Aşağıda nüfus piramitleri verilen ülkelerin çocuk ve yaşlı nüfuslarıyla ilgili yorumlar yapınız. Bu ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ile ilgili düşüncelerinizi piramitlerin yanlarındaki noktalı yerlere yazınız.



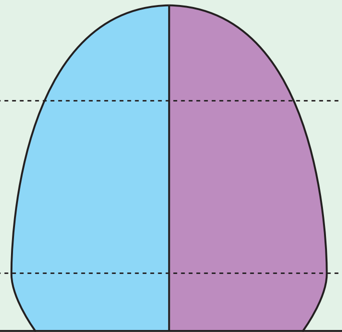
....
....
....
....
....
....



....
....
....
....
....
....



....
....
....
....
....
....



....
....
....
....
....
....

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. 20. yüzyıldan önce nüfus sayımlarının amaçları nelerdi?

2. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile nüfus artış hızı arasında nasıl bir ilgi vardır?

3. Üçgene benzeyen nüfus piramitlerine sahip olan ülkelerin nüfus özelliği nasıldır?

4. Coğrafi konumun nüfus dağılışına etkisini açıklayınız.

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Asimetrik nüfus piramidine sahip olan ülkelerin nüfus özellikleri :..

   ....

2. Nüfus yoğunluğu ve nüfusu en az olan kıta ....

3. Nüfus artış hızı en fazla olan kıta ...., en az olan kıta ise ....

4. İnsanların tarıma başlaması ve yerleşik hayata geçmesi dünya nüfusunda .... dönemini başlatmıştır.

5. Amazon ve Kongo havzaları yeryüzünün .... nüfuslu bölgelerindendir.

6. Dünyada kentsel nüfus kırsal nüfustan ....

C. Nüfus piramidine göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Son yıllarda nüfus artış hızı nasıl değişmiştir?

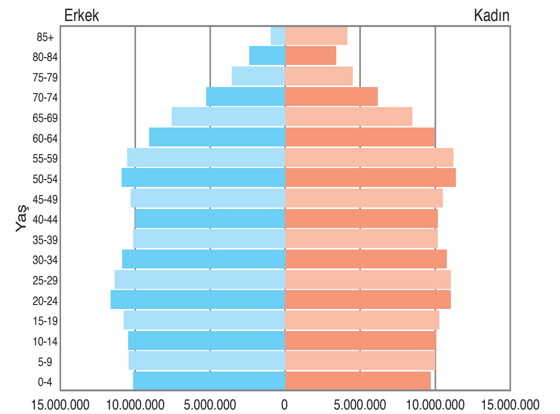
   ....

2. Hangi yaş grubunda kadın nüfus oranı daha fazladır?

   ....

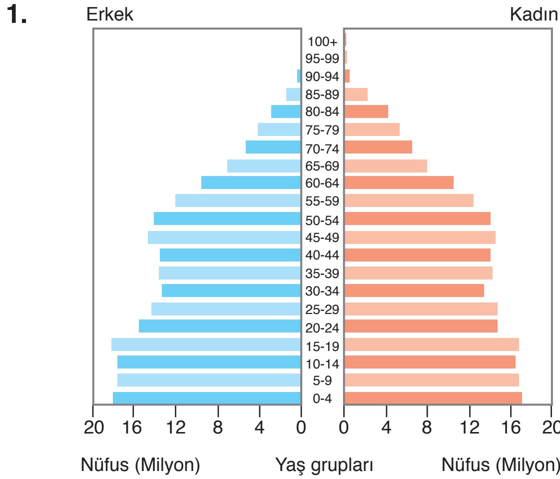
3. Bu piramit, gelişmişlik bakımından ne tür bir ülkeye aittir?

   ....



Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1.



Yukarıda nüfus piramidi verilen ülkeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

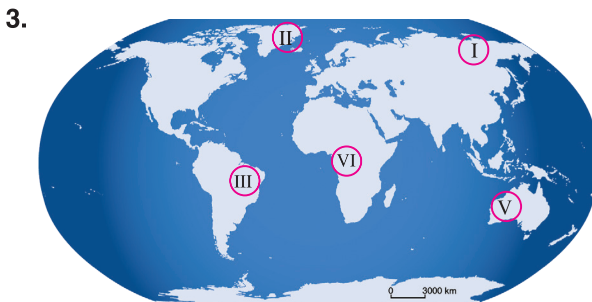
A) Nüfusun büyük bir kısmını 15-64 yaş arası oluşturmaktadır.
B) Çocuk nüfus oranı yaşlı nüfustan fazladır.
C) Gelişmiş bir ülkedir.
D) Nüfus artış hızı azalmıştır.
E) Yaşlı nüfus içinde kadınların oranı fazladır.

2. I. Orta Asya
II. Güneydoğu Asya
III. Kuzey Afrika
IV. Batı Avrupa

Yukarıdakilerden hangileri yeryüzünün sık nüfuslu bölgelerindendir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinin seyrek nüfuslu olmasının nedeni kuraklıktır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. Nüfus artış hızı yüksek olan bir ülke için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Bağımlı nüfus oranı düşüktür.
B) Doğum oranı ölüm oranından fazladır.
C) Çalışma çağında olan nüfus fazladır.
D) Yaşlı nüfus oranı düşüktür.
E) Çocuk nüfus oranı yüksektir.

5. I. Yüz ölçümü küçüktür.
II. Toplam nüfusu fazladır.
III. Tarımla uğraşan nüfusu azdır.

Aritmetik nüfus yoğunluğu yüksek olan bir ülke için yukarıdaki yargılardan hangilerine kesin olarak varılamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

6. Aşağıdakilerden hangisi bir ülkenin gelişmişlik düzeyi hakkında bilgi vermez?

A) Nüfusun yaş gruplarına dağılışı
B) Kilometrekareye düşen insan sayısı
C) Aktif nüfusun iş kollarına dağılışı
D) Nüfusun eğitim durumu
E) Nüfusun kır ve kente dağılışı

7. Aşağıdaki ülkelerden hangisinde nitelikli iş gücü oranının daha fazla olması beklenir?

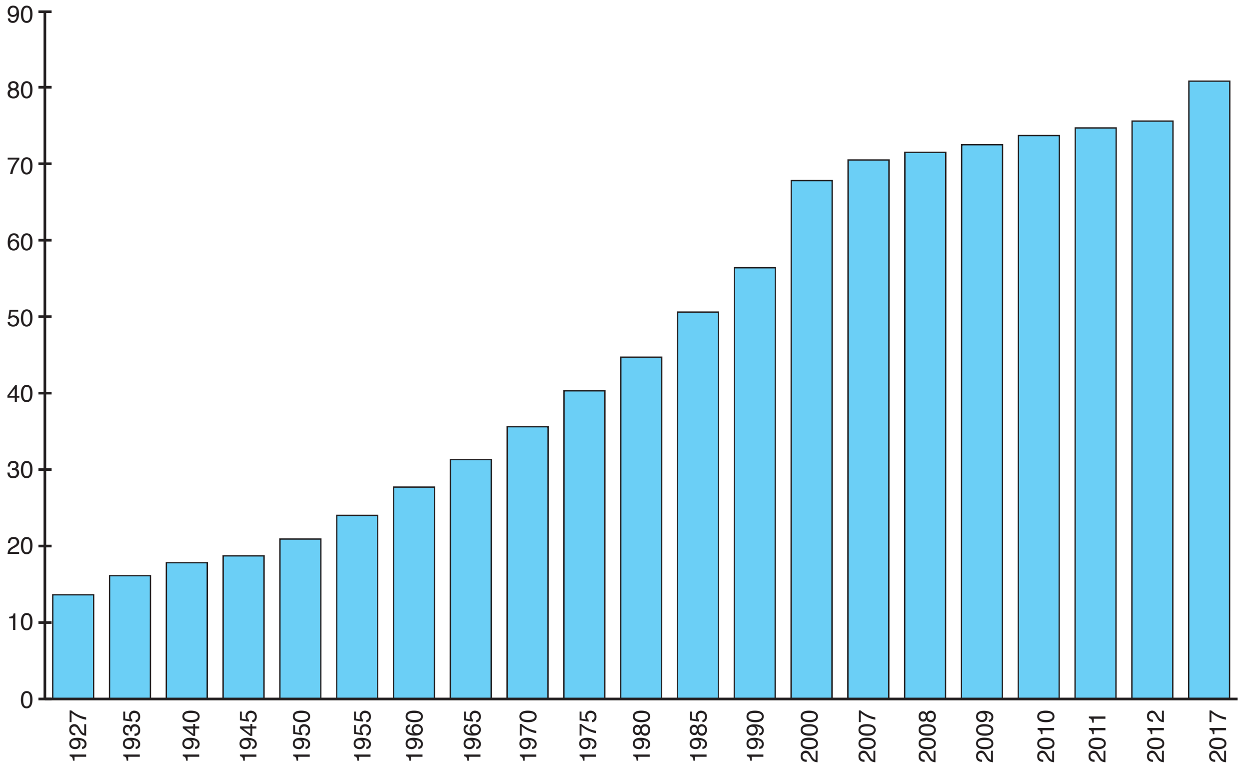
A) Brezilya
B) Mısır
C) Almanya
D) Nijerya
E) Moğolistan

D. TÜRKİYE NÜFUSUNUN TARİHSEL GELİŞİMİ

Ülkemiz, yeryüzünde yaşamaya elverişli alanlar içinde yer almaktadır. Bu özelliğinden dolayı İlk Çağ'dan itibaren Anadolu'da çok sayıda devlet kurulmuştur. Ancak Anadolu'nun nüfusuna yönelik bu döneme ait yeterli bilgiye sahip değiliz. Anadolu'da nüfus sayımları, Osmanlı Devleti döneminde başlamıştır.

Osmanlı Devleti'nde ilk nüfus sayımı, İkinci Mahmut döneminde, 1831 yılında yapılmıştır. Bu nüfus sayımı, askerî amaçlı olduğundan, sadece erkekler sayılmıştır. Bu dönemden önceki bilgiler ise Fatih Sultan Mehmet döneminden itibaren tutulan tahrir defterlerinden elde edilmektedir. Osmanlı dönemindeki nüfusun yaş, cinsiyet, nüfus artış hızı vb. özellikleriyle ilgili bilgiler ise tahminlere dayanmaktadır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında, Türkiye'nin nüfusu kesin olarak bilinmiyordu. Bu dönemde nüfusun 12 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'de ilk genel nüfus sayımı, 1927'de yapılmıştır. Bu dönemde Türkiye'nin nüfusu, 13,6 milyondu. Bir sonraki nüfus sayımı, 1935'te gerçekleştirilmiştir. Bu sayımda nüfus, 16,1 milyona ulaşmıştır. 1935 yılından 1990 yılına kadar geçen sürede, yasa gereği her beş yılda bir nüfus sayımı yapılmıştır. 1990 nüfus sayımından sonra nüfus sayımlarının 10 yılda bir yapılması ve bilgisayarlı sisteme geçilmesi kararlaştırılmıştır. Ancak seçmen sayısını belirlemek için 1997'de bir nüfus sayımı daha yapılmıştır. 2000 yılı nüfus sayımında Türkiye'nin nüfusu 67,8 milyon olarak tespit edilmiştir. 2007'den itibaren ülkemizde adrese dayalı nüfus sayımı sistemine geçilmiştir. Bu sisteme göre her yıl, nüfusla ilgili bilgi elde edilebilmektedir. 2017 yılı nüfusumuz 80.810.525'tir ***(Grafik 2.5)***.



Grafik 2.5
Yıllara göre Türkiye nüfusu *(http://www.tuik.gov.tr)*

1927 yılından 2017 yılına kadar geçen sürede Türkiye'nin nüfusu yaklaşık 67 milyon artmıştır. Buna göre nüfusumuz hızlı bir artış göstermektedir. Ancak bu artış hızı düzenli değildir. Bazı yıllarda nüfus artış hızımız düşük, bazı yıllarda ise yüksektir.

Türkiye nüfusundaki gelişmeleri üç döneme ayırabiliriz. **Birinci dönem**, ilk nüfus sayımının yapıldığı 1927 yılı ile 1955 yılına kadar geçen süredir. Bu dönemde Türkiye'nin nüfusu, 10,4 milyon artmıştır. İkinci Dünya Savaşı yıllarında seferberlik ve kıtlık gibi nedenlerden dolayı ölüm oranı artmış, doğurganlık oranı düşmüştür. İkinci Dünya Savaşı'nın yapıldığı yıllar dışında, nüfus artış hızı yüksektir.

Türkiye'de nüfus artışıyla ilgili **ikinci dönem**, 1955 ile 1985 yılları arasıdır. Bu dönemde Türkiye'nin nüfusu, 26,6 milyon artmıştır. 1950 yılından sonra doğurganlık oranı azalmaya başlamış, bu azalma sonraki yıllarda da devam etmiştir.

Türkiye'de nüfus artışıyla ilgili **üçüncü dönem** ise 1985 yılından sonrasıdır. Bu dönemde Türkiye'de nüfus artış hızı, sürekli bir azalma dönemine girmiştir. Bunun nedeni, ülkemizde kalkınma hızının artması ve eğitim düzeyinin yükselmesidir. Nüfus, yine artmaya devam etmiş ancak nüfus artış hızı, geçmiş yıllara göre genel olarak azalmıştır. 2017 yılı nüfus sayımında Türkiye'de nüfus artış hızı binde 12,4'tür.

Türkiye, dünyanın fazla nüfuslu ülkeleri arasında yer almaktadır ***(Fotoğraf 2.12)***. Ülkemizin nüfusu, İran dışındaki komşularımızın her birinin nüfusundan fazladır. Ancak ülkemizin nüfusu Çin, ABD, Japonya ve Hindistan'a göre çok azdır.



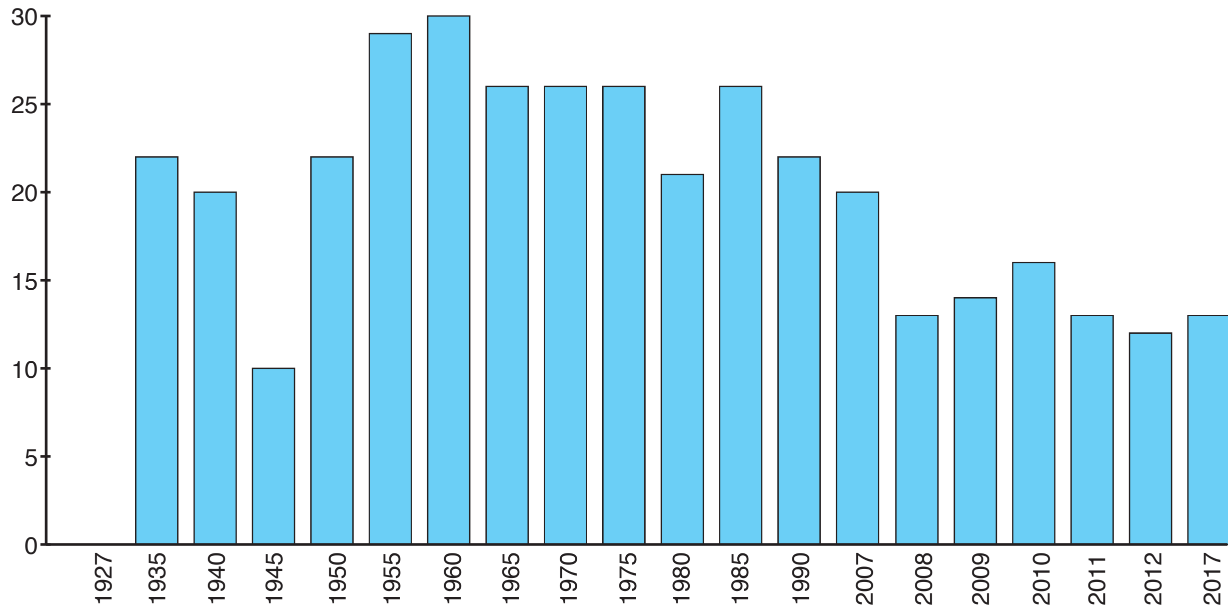
Fotoğraf 2.12
Türkiye, nüfusu fazla olan ülkelerdendir.

Türkiye nüfusunun en önemli özelliği, hızlı artmasıdır. 1927 yılından 2017 yılına kadar geçen sürede ülkemizin nüfusu, 13,6 milyondan 80,8 milyona yükselmiştir.

Türkiye'de nüfus artışının en düşük olduğu dönem 1945'tir ***(Grafik 2.6)***. Bu dönemde yıllık nüfus artış hızı binde 10 olarak belirlenmiştir. Bu dönemde nüfus artış hızının düşmesinin nedeni, İkinci Dünya Savaşı'ndan dolayı seferberlik ilan edilmesi ve erkeklerin önemli bir kısmının silah altına alınmasıdır. 1945 yılından sonraki dönemde nüfus artış hızı çok yükselmiş, 1950 yılında binde 21'e ulaşmıştır. Nüfus artış hızının en yüksek olduğu dönem, 1955 ile 1960 yılları arasıdır. Bu dönemde yıllık nüfus artış hızı binde 28'dir. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllarda, nüfusun hızla artmasının başlıca nedenleri;

- Yaşam koşullarının iyileşmesi,
- Sağlık alanındaki ilerlemeler,
- Savaşın sona ermesidir.

Türkiye'de nüfus artış hızının en yüksek olduğu dönem 1960'tır. 1965 ile 1980 yılları arasında nüfus artış hızında bir düşme görülmüştür. 1985'ten sonra nüfus artış hızımızda genel olarak azalma eğilimi egemendir.



Grafik 2.6
Türkiye'de yıllara göre nüfus artış hızı

(http://www.tuik.gov.tr)

Hatay'ın 1939 yılında ülkemize katılması, nüfusumuzu artırmıştır. Nüfusumuzun artmasına etki eden faktörlerden biri de yurt dışından gelen göçlerdir. Komşu ülkelerdeki savaşlar nedeniyle Türkiye'ye çok sayıda göçmen gelmiştir. 1960 yılından sonra, özellikle Balkan ülkelerinden Türkiye'ye yoğun göçler olmuştur.

Türkiye nüfusunun hızla artmasının en önemli nedeni, doğal nüfus artışıdır. Mülteci göçlerini bir yana bırakırsak göçlerle gerçekleşen nüfus artışı, doğal nüfus artışıyla kıyaslandığında önemsiz düzeydedir.

E. TÜRKİYE'DE NÜFUS DAĞILIŞI

Türkiye'de doğal ve beşerî koşullar yönünden yöreler arasında önemli farklılıklar vardır. Ülkemizde yerleşmeye çok elverişli alanlar bulunduğu gibi elverişli olmayan yerler de bulunmaktadır. Bu nedenle nüfus yoğunluğu bakımından iller arasında farklılıklar vardır ***(Harita 2.3)***.



Harita 2.3
Türkiye'nin illere göre nüfus yoğunluğu

(http://www.tuik.gov.tr)

Türkiye'de nüfus dağılışını, doğal ve beşerî faktörler etkilemektedir.

1. DOĞAL FAKTÖRLER

Nüfus dağılışını etkileyen doğal faktörlerin başlıcaları iklim, yer şekilleri ve su kaynaklarıdır.

Türkiye'de nüfus dağılışını etkileyen faktörlerin başında **iklim** gelmektedir. Sıcaklık koşulları elverişli olan ve fazla yağış alan yerler, Türkiye'nin sık nüfuslu alanlarını oluşturmaktadır. Bu nedenle Türkiye nüfusunun büyük bir kısmı, iklim koşulları elverişli olan kıyı kesimlerinde toplanmıştır. Sıcaklığın düşük olduğu iç kesimler, yüksek dağlar ve platolar ile yağışın az olduğu alanlar, seyrek nüfusludur. Örneğin Doğu Anadolu'nun seyrek nüfuslu olmasının nedenlerinden biri, kışların uzun ve soğuk geçmesidir. Tuz Gölü çevresi ile Güneydoğu Anadolu'nun bazı yerlerinde nüfusun seyrek oluşunun nedeni iklim koşullarıdır ***(Fotoğraf 2.13)***.



Fotoğraf 2.13
Türkiye'de kuraklığın şiddetli olduğu yerler seyrek nüfusludur.

Türkiye'de nüfus dağılışını etkileyen diğer bir etmen de **yer şekilleri**dir. Yükseltisi fazla olan yerler, yerleşmeye elverişli değildir. Çünkü yükselti, sıcaklığın düşmesine neden olmakta ve ekonomik etkinlikleri güçleştirmektedir. Bu nedenle yüksek yerlerde nüfus azdır. Fazla engebeli yerler de yerleşmenin az olduğu alanlardır ***(Fotoğraf 2.14)***. Engebeli yerler, yerleşmeye ve tarıma elverişli değildir. Bu nedenle dağlar ve engebeli arazilerde nüfus azdır. Nüfusumuzun önemli bir kısmı, engebenin az olduğu yerlerde toplanmıştır.

Nüfus dağılışını etkileyen etmenlerden biri de su kaynaklarıdır. Yerleşim birimlerinin önemli bir kısmı, su kaynaklarına yakın yerlerde kurulmuştur.

2. BEŞERÎ FAKTÖRLER

Nüfus dağılışında beşerî faktörler de etkili olmuştur. Sanayileşme, tarım, madencilik, ulaşım ve turizm nüfus dağılışını etkileyen beşerî etmenlerin başlıcalarıdır.

Günümüzde nüfus dağılışında etkili olan en önemli beşerî etmen **sanayileşme**dir. Nüfusumuzun önemli bir kısmı, sanayi merkezlerinde toplanmıştır. Örneğin önemli sanayi merkezleri ***(Fotoğraf 2.15)*** olan İstanbul, Ankara ve İzmir nüfusu fazla olan illerimizdir.

Ülkemizdeki nüfus dağılışında **tarım** koşullarının etkisi fazladır. Tarıma elverişli olan ovalar, ülkemizin sık nüfuslu yerlerindendir. Örneğin Adana ve Tarsus'un sık nüfuslanmasında bu alanların tarıma elverişli olmasının etkisi fazladır.

Türkiye'de nüfus dağılışını etkileyen faktörlerden biri de **madencilik**tir. Maden çıkarılan ve işletilen yerlerde nüfus fazladır. İskenderun, Zonguldak, Ereğli ve Karabük gibi kentlerin büyümesindeki en önemli etmen, bu merkezlerde madencilik sektörünün gelişmiş olmasıdır.

Önemli **ulaşım** yollarına yakın yerlerde bulunan yerleşim birimlerinde de nüfus fazladır. Erzurum, Kayseri ve Gaziantep gibi kentlerin gelişmesinde, bu yerleşim yerlerinin işlek yolların kavşağında bulunması etkili olmuştur.

Turizm de nüfus yoğunluğunu etkileyen faktörlerdendir. Özellikle deniz turizmine elverişli olan Ege ve Akdeniz'in kıyı kesimlerinde, yaz döneminde nüfus yoğunluğu önemli ölçüde artmaktadır. Örneğin Muğla çevresi seyrek nüfusludur. Ancak bu ilimizde, turizmden dolayı yaz döneminde nüfus önemli ölçüde artmaktadır.



Fotoğraf 2.14
Engebeli yerler nüfusun seyrek olduğu alanlardır.



Fotoğraf 2.15
Sanayileşmiş yerler nüfusun çok olduğu alanlardır (Sanayileşmiş şehirlerden biri olan İzmit).

Türkiye'de kıyı ile iç kesimler arasında nüfus dağılışı açısından belirgin farklılıklar görülmektedir. Türkiye nüfusunun büyük bir kısmı, kıyı kesimlerindeki verimli topraklarda ve sanayi kuruluşlarının yoğunlaştığı merkezlerde toplanmıştır. Örneğin Çukurova *(Fotoğraf 2.16)*, Büyük Menderes, Bafra ve Antalya ovaları gibi tarım açısından verimli yerler, nüfusu fazla olan alanlardandır. İç kesimlerde de verimli ovalar, vadi tabanları ve akarsu boyları, nüfusun fazla olduğu yerlerdendir. İstanbul ve İzmit gibi merkezlerde nüfus yoğunluğunun fazla olmasının en önemli nedeni ise bu merkezlerde sanayinin gelişmiş olmasıdır.

Karadeniz'in kıyı şeridi, nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerlerdendir. Doğu Karadeniz'in kıyı şeridi ile iç kesimleri arasında nüfus yoğunluğu bakımından önemli farklar vardır. İklim koşullarının elverişli olması, nüfusun daha çok kıyılarda toplanmasını sağlamıştır. Karasal iklimin etkili olduğu iç kesimlerde ve dağlık alanlarda nüfus yoğunluğu azdır. Buna karşın Orta Karadeniz'de nüfus yoğunluğu fazladır. Batı Karadeniz'de sık nüfuslu yerler sanayi ve madenciliğin gelişmiş olduğu Zonguldak, Ereğli ve Karabük çevresidir. Bolu ve Düzce *(Fotoğraf 2.17)* gibi tarıma elverişli yerler de Batı Karadeniz'de nüfusun sık olduğu alanlardır.

Marmara, nüfus yoğunluğu en fazla olan yerdir. Özellikle Çatalca-Kocaeli, Türkiye'nin sık nüfuslu alanıdır. Bu kesimde nüfusun fazla olmasının nedenleri sanayi, ticaret, ulaşım ve tarımın gelişmiş olmasıdır. Yıldız Dağları, Gelibolu ve Biga yarımadaları, Marmara'nın seyrek nüfuslu yerlerindendir.

Ege'deki kıyı ovalarında nüfus fazladır. İklim ve tarım koşulları elverişli olan verimli ovalarda nüfus yoğunluğu Türkiye ortalamasının üzerindedir. İzmir, Aydın ve Manisa nüfusu fazla olan illerdir. İç Batı Anadolu ile Menteşe dağlık yöresi, seyrek nüfusludur.



Fotoğraf 2.16
Çukurova'da yer alan Adana'dan bir görünüm



Fotoğraf 2.17
Düzce Karadeniz'in yoğun nüfuslu yerlerindendir.

Akdeniz'in yoğun nüfuslu yerleri Çukurova, Amik ve Antalya ovalarıdır. İklim koşulları yerleşmeye elverişli olduğu hâlde dağlık alanların geniş yer kaplaması, Akdeniz'de nüfusun az olmasına neden olmuştur. Teke ve Taşeli platoları, Türkiye'nin seyrek nüfuslu yerlerindendir.

Güneydoğu Anadolu'da nüfus dağılışı, diğer yerlere göre farklılık gösterir. Yükseltisi fazla olan yerlerde Türkiye genelinde nüfus az iken Güneydoğu Anadolu'da fazladır. Bunun nedeni Güneydoğu Toroslar'ın daha çok yağış almasıdır. Sanayinin gelişmiş olduğu Gaziantep ***(Fotoğraf 2.18)*** çevresi de sık nüfuslu yerlerdendir. Karacadağ'dan Suriye sınırına kadar olan kurak alanlar, Türkiye'nin seyrek nüfuslu yerlerindendir.



Fotoğraf 2.18
Gaziantep Güneydoğu Anadolu'nun çok nüfuslu şehirlerindendir.

Doğu Anadolu, nüfusu en az olan yerdir. Yükseltinin fazla oluşu, karasallık ve dağlık alanların geniş yer kaplaması, Doğu Anadolu'nun seyrek nüfuslu oluşunun başlıca nedenleridir. Burada nüfusun büyük bir kısmı, tarıma elverişli olan alçak ovalarda toplanmıştır. Doğu Anadolu'nun batı kesimi (Malatya ***(Fotoğraf 2.19)*** ve Elâzığ çevresi), nüfusun fazla olduğu yerlerdir.



Fotoğraf 2.19
Malatya Doğu Anadolu'nun yoğun nüfuslu şehirlerindendir.

İç Anadolu'nun önemli bir kısmı, seyrek nüfusludur. Tuz Gölü çevresi, Obruk, Cihanbeyli, Haymana ve Bozok platoları ile Konya Ovası seyrek nüfuslu yerlerdendir. Buradaki nüfusun önemli bir kısmı, daha fazla yağış alan kuzey kesimlerde toplanmıştır. Ankara, Eskişehir ***(Fotoğraf 2.20)***, Konya ve Kayseri, İç Anadolu'da nüfusu fazla olan illerdir.



Fotoğraf 2.20
Eskişehir İç Anadolu'daki nüfus yoğunluğu fazla olan şehirlerdendir.

F. TÜRKİYE NÜFUSUNUN ÖZELLİKLERİ



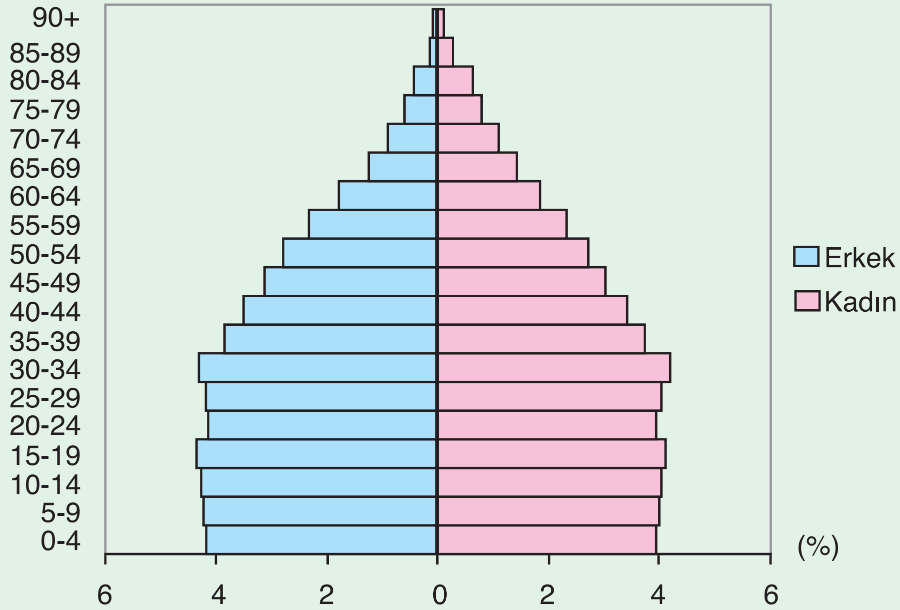
Hazırlık Çalışması

1. İlinizdeki kır ve kent nüfusunun ne kadar olduğunu araştırınız. Elde ettiğiniz verileri sınıfta paylaşınız.
2. Türkiye'nin son beş yılda nüfus artış hızını araştırarak bu süre içindeki değişimleri yorumlayınız. Elde ettiğiniz verileri defterinize yazınız.



Etkinlik

Aşağıda, Türkiye'nin 2016 yılı nüfus piramidi verilmiştir. İnceleyiniz. Nüfusun yaş grupları ve cinsiyete göre dağılışını yorumlayarak bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



(http://www.tuik.gov.tr)

1. TÜRKİYE NÜFUSUNUN ÖZELLİKLERİ

Bir ülkedeki nüfusun özelliği, ülkenin gelişmişlik düzeyi hakkında önemli bilgiler verir. Ayrıca planlı bir ekonomi için nüfusun özelliklerinin bilinmesi gerekir.

Nüfusun başlıca özellikleri şunlardır:

- Nüfusun yaş gruplarına ve cinsiyete göre dağılımı,
- Çalışan nüfusun ekonomik faaliyet kollarına dağılımı,
- Nüfusun eğitim durumu,
- Nüfusun kır ve kente dağılımı.

a. Nüfusun Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Dağılımı

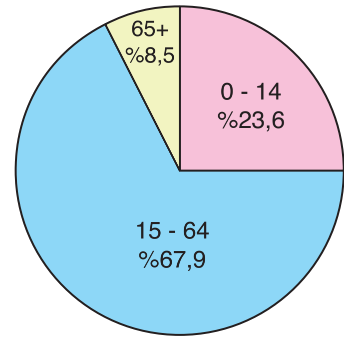
2017 sayımına göre Türkiye toplam nüfusunun %23,6'sını 0-14 yaş grubunda bulunanlar oluşturmaktadır *(Grafik 2.7)*. Bu durum, Türkiye'de doğurganlık oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

15-64 yaş grubundakilerin oranı ise %67,9'dur. Buna göre nüfusumuzun büyük bir kısmını genç yaştakiler oluşturmaktadır. Genç yaştakilerin toplam nüfus içindeki oranının yüksek olması doğum oranının yüksek, ortalama yaşam süresinin kısa olmasından kaynaklanmaktadır.

65 yaşın üzerinde olanların oranı %8,5'tir. Yaşlı nüfus oranının düşük olması da ortalama yaşam süresinin kısa olmasından kaynaklanmaktadır.

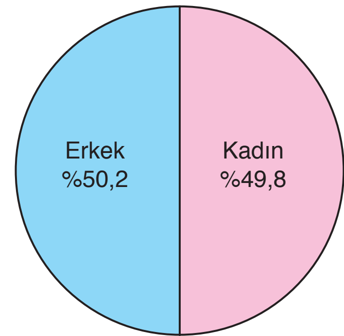
Nüfusun özelliklerinden biri de **cinsiyete göre dağılışı**dır *(Grafik 2.8)*. Türkiye'de kadın ve erkek nüfusu hiçbir yaş grubunda eşit değildir. 2017 sayımına göre Türkiye nüfusunun %50,2'si erkek, %49,8'i kadındır.

0-64 yaş grubunda kadın ve erkek sayıları arasında önemli bir fark yoktur; ancak erkeklerin sayısı biraz daha fazladır. 65 yaş ve üstü grubunda ise kadın *(Fotoğraf 2.21)* sayısı daha fazladır. Bu durum kadınların ortalama yaşam süresinin daha uzun olmasından kaynaklanmaktadır.



Grafik 2.7
Nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı (2017)

(http://www.tuik.gov.tr)



Grafik 2.8
Nüfusun cinsiyete göre dağılımı (2017)

(http://www.tuik.gov.tr)



Fotoğraf 2.21
Yaşlı nüfus içinde kadınların oranı daha fazladır.



Bunları Biliyor musunuz?

Toplam Doğurganlık Hızı

Toplam doğurganlık hızı, bir kadının doğurgan olduğu dönem (15-49 yaş grubu) boyunca doğurabileceği ortalama çocuk sayısını ifade etmektedir.

Toplam doğurganlık hızı, 2015 yılında 2,15 çocuk iken 2016 yılında 2,10 çocuktur. Yani bir kadının doğurgan olduğu dönem boyunca doğurabileceği ortalama çocuk sayısı 2016 yılında 2,10'dur.

Toplam doğurganlık hızı illere göre incelendiğinde, 2016 yılında toplam doğurganlık hızının en yüksek olduğu il 4,33 çocuk ile Şanlıurfa'dır. Şanlıurfa ilini 3,69 çocuk ile Ağrı, 3,46 çocuk ile Siirt ve 3,45 çocuk ile Şırnak izlemektedir. Toplam doğurganlık hızının en düşük olduğu il ise 1,46 çocuk ile Karabük'tür. Karabük ilini 1,48 çocuk ile Eskişehir ve Edirne, 1,50 çocuk ile Zonguldak izlemektedir.

(http://www.tuik.gov.tr)

b. Çalışan Nüfusun Ekonomik Faaliyet Kollarına Dağılımı

Ülkemizde 15 ile 64 yaş arası nüfus, **çalışma çağındaki nüfus** olarak kabul edilmektedir. Çalışma çağında olup mal ve hizmetlerin üretimi için emek harcayan nüfusa **iş gücü** denir. Türkiye'de iş gücüne katılan nüfus, çalışma çağındaki nüfusun yarısından fazladır (%56,8 - 2017).

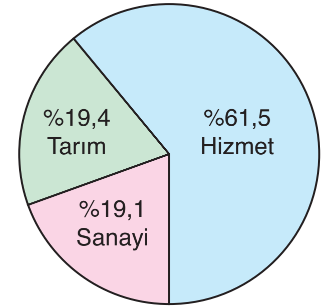
Türkiye'de 1950'den sonra iş gücü oranında azalma, çalışmayan nüfus oranında ise artma gözlenmektedir. Bu durumun başlıca nedenleri şunlardır:

- Hızlı nüfus artışı,
- İş alanlarının nüfus artışına paralellik göstermemesi,
- Tarımda makineleşmeye bağlı olarak meydana gelen iş gücü fazlalığı,
- Çalışma çağında olduğu hâlde emekli olanların bulunması,
- Eğitim görenlerin sayısının artması.

Çalışan nüfusun iş kollarına göre dağılışı, ülkelerin gelişmişlik düzeyi hakkında önemli bilgiler vermektedir. Gelişmiş ülkelerde aktif nüfusun önemli bir kısmı, sanayi ve hizmet alanlarında çalışır. Az gelişmiş ülkelerde ise tarım sektöründe çalışanların oranı daha fazladır.

Türkiye'de çalışma çağındaki nüfus, genel nüfusun %67,9'unu oluşturmaktadır. 2017 nüfus sayımına göre aktif nüfusun yaklaşık beşte biri tarım sektöründe çalışmaktadır. Sanayileşmeye bağlı olarak tarımda çalışanların oranı gittikçe azalmaktadır.

Türkiye'de nüfusun %19,1'i sanayi sektöründe çalışmaktadır ***(Grafik 2.9)***. Bu sektörde çalışanların oranı gittikçe artmaktadır.



Grafik 2.9
Çalışan nüfusun iş kollarına dağılışı (2017)

(http://www.tuik.gov.tr)

Çalışanların en fazla olduğu alan hizmet sektörüdür. Aktif nüfusun yarısından fazlası hizmet sektöründe çalışmaktadır. Hizmet sektörünü oluşturan iş kolları çok çeşitlidir. Ticaret, ulaşım, eğitim ***(Fotoğraf 2.22)***, yönetim, sosyal hizmetler vb. alanlarda çalışanların oranı her yıl artış göstermektedir.

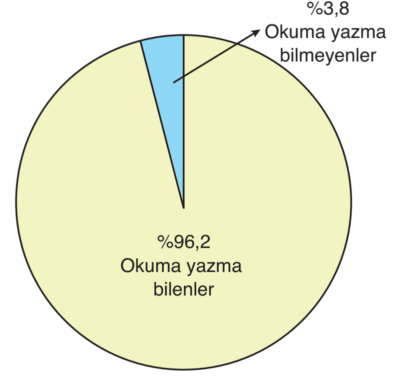


Fotoğraf 2.22
Eğitim, hizmet sektörünün kollarındandır.

c. Nüfusun Eğitim Durumu

Nüfusun eğitim durumuna bakılarak ülkenin gelişmişlik düzeyi hakkında doğrudan bilgi edinilebilir. Nüfusun eğitim durumunu yansıtan ölçütlerden biri, okuryazar oranıdır. Gelişmiş ülkelerde okuryazar oranı yüksektir.

Ülkemizde okuryazar oranı, sürekli artmaktadır. Türkiye'de 1 Kasım 1928'de çıkarılan "Yeni Türk Harflerinin Kabulü" kanunuyla Arap harfleri yerine Lâtin harfleri kabul edilmiş ve ülke genelinde okuma yazma seferberliği başlatılmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında okuma yazma oranı %10'un altındaydı. 2016'da okuryazar oranı %96,2 olmuştur ***(Grafik 2.10)***. Bu da ülkemizdeki okuryazar oranında büyük bir gelişme olduğunu göstermektedir.



Grafik 2.10
Okuryazar oranı (2016)
(http://www.tuik.gov.tr)

Günümüzde okuryazarlık; iletişim, kültürel ve toplumsal gelişme için zorunlu ihtiyaçlardan biri hâline gelmiştir. Bu nedenle okuryazarlıktan çok, nüfusun eğitim gördüğü okullara göre dağılışı önemlidir.

Okuryazar olanların yarısına yakınını ilkokul, ortaokul ve ilköğretim mezunları oluşturmaktadır. Lise ve dengi okullardan mezun olanların oranı okuryazar nüfusun beşte birine yakındır. Üniversite ***(Fotoğraf 2.23)*** mezunlarının okuryazar nüfus içindeki oranı ise yaklaşık onda birdir.

Türkiye'de örgün (okuldaki) eğitimin yanı sıra yaygın (okul dışı) eğitime de önem verilmektedir. Ayrıca mesleki eğitim kurumları da özellikle son yıllarda önem kazanmıştır. Liselerin yaklaşık yarısı mesleki eğitime yöneliktir. Çıraklık eğitimi de son yıllarda önem kazanarak yaygınlaşmıştır.

Türkiye'de okuryazar oranının cinsiyete göre dağılışında da farklılıklar vardır. Kadın okuryazar oranı (%93,7), erkek okuryazar oranına göre (%98,6) daha düşüktür.



Fotoğraf 2.23
Türkiye'de okuryazar nüfus içinde üniversite mezunlarının oranı düşüktür (İstanbul Üniversitesi).

ç. Nüfusun Kır ve Kente Dağılımı

Kırsal ve kentsel nüfus ayrımı değişik ölçütlere göre yapılmaktadır. En yaygın ölçütler; ekonomik etkinlik ve nüfusa göre olanıdır.

Kırsal ve kentsel nüfus ayrımında kullanılan ölçütlerden biri, ekonomik etkinliktir. Bu ölçüte göre nüfusun yarısından fazlası, tarımdan kazanç sağlıyorsa kırsal; sanayi, ticaret vb. tarım dışı sektörlerde çalışıyorsa kentsel nüfus olarak değerlendirilir.

Kırsal ve kentsel nüfus ayrımındaki diğer bir ölçüt nüfustur. Bu konuda da ülkeler arasında belirlenmiş kesin bir ölçüt yoktur. Ülkeden ülkeye değişen değerler kullanılmaktadır.

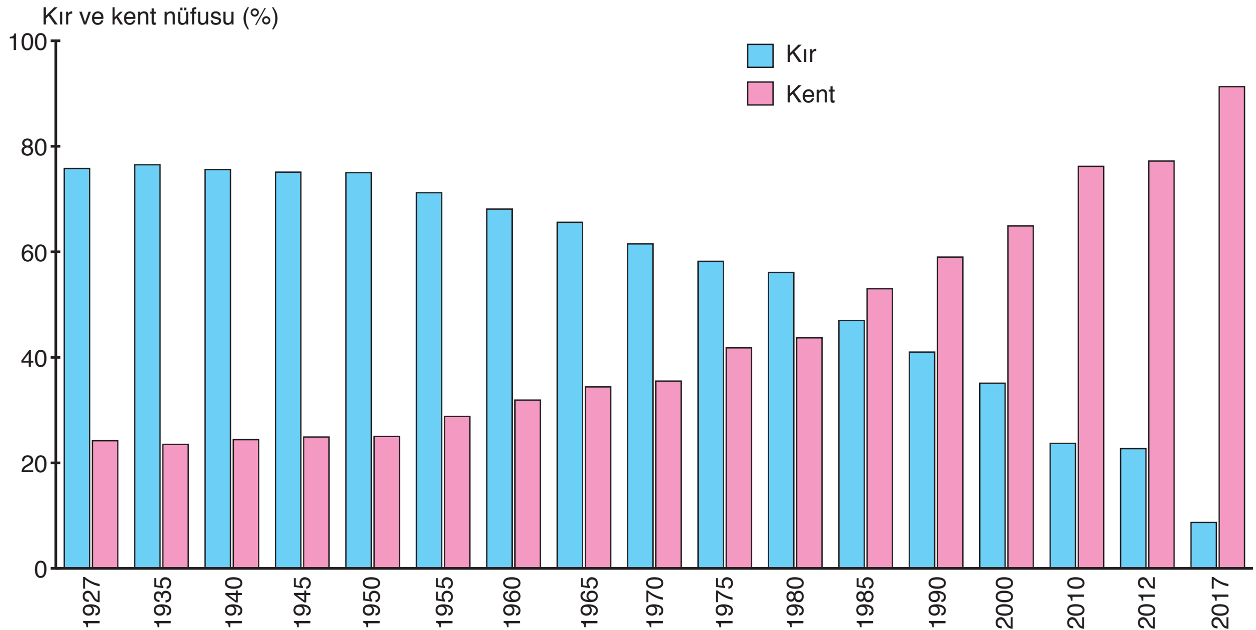


Fotoğraf 2.24
Türkiye nüfusunun az bir kısmı kırsal kesimde yaşamaktadır.

Türkiye'de nüfusu 10.000'in altındaki yerlere kırsal yerleşim ***(Fotoğraf 2.24)***, buradaki nüfusa da **kırsal nüfus** denir. Nüfusu 10.000'in üstündeki yerler, kentsel yerleşim olarak kabul edilmektedir. Buralarda yaşayan nüfusa da **kentsel nüfus** denir.

Türkiye'de kentli nüfus oranı hızla artarken kırsal nüfus oranı azalmaktadır. 1927 yılında %22 olan kent nüfusu, 1970'te %38'e, 2003'te ise %65'e, 2017'de %92,5'e ulaşmıştır ***(Grafik 2.11)***. Kent nüfusunun artması doğal nüfus artışı ve kırdan kente olan göçlerle gerçekleşmektedir. Ayrıca 2012'de büyükşehir yasasının değişmesi de kır ve kent nüfusunun değişmesine önemli ölçüde etkide bulunmuştur. Bu yasaya göre birçok köy mahalle konumuna geçmiştir. Kentsel nüfusun artışı ile sanayileşme düzeyi arasında bir paralellik vardır. Sanayinin fazla gelişmiş olduğu Marmara, kentsel nüfus oranının en fazla olduğu yerdir.

Karadeniz ve Doğu Anadolu'da kırsal nüfus oranı fazladır. Bu yerlerde, kırsal nüfus oranının fazla olmasının nedenleri sanayinin yeterince gelişmemiş ve tarımın temel uğraşı olmasıdır.



Grafik 2.11
Nüfusun kır ve kente dağılımı

(http://www.tuik.gov.tr)



Etkinlik

Aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Yöreler	Nüfusun yoğun olduğu yerlerdendir.	Nüfusun seyrek olduğu yerlerdendir.	Nüfusun yoğun olmasının nedenleri	Nüfusun seyrek olmasının nedenleri		
				Engebelidir.	Tarım alanı dardır.	Ulaşım ve sanayi gelişmemiştir.
Yıldız Dağları ve çevresi		✔		✔	✔	✔
Zonguldak çevresi						
Hakkâri Yöresi						
Çatalca ve Kocaeli platoları						
Tuz Gölü havzası						
Biga ve Gelibolu yarımadaları						
Teke ve Taşeli platoları						
Doğu Karadeniz kıyısı						
Güneydoğu Anadolu’nun güneyi						
Ankara ve Eskişehir çevresi						
Kars ve Ardahan çevresi						

G. DÜNYADAKİ GÖÇLER



Hazırlık Çalışması

1. Sizce insanlar yaşadıkları yeri neden değiştirmek ister? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazarak sınıfta paylaşınız.
2. Göç sonucunda göç edilen ve göç alan yerlerde sizce ne tür sorunlar yaşanabilir? Sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.



Etkinlik

TÜRKİYE-ALMANYA İŞ GÜCÜ ANLAŞMASI

Türkiye Büyükelçiliği, Dışişleri Bakanlığının 30 Ekim 1961 tarihli ve 505-83 SZV/3-92-42 sayılı Almanya Federal Cumhuriyeti Hükûmeti'nin, iş arayan Türk vatandaşlarını Almanya Federal Cumhuriyeti'ndeki işverenleri temsilen bir işe yerleştirmek için aracılık etmek amacıyla imzaladığı anlaşmanın bazı maddeleri şöyledir:

Madde 1

Federal Alman Cumhuriyeti'nde çalışacak Türk işçilerinin işe yerleştirilmelerini düzenlemek maksadıyla Almanya namına Federal Alman Çalışma Kurumu (Bundan böyle Alman Kurumu olarak adlandırılacaktır.) ve Türkiye namına Türkiye İş Kurumu (Bundan sonra Türk Kurumu olarak adlandırılacaktır.) iş birliği yapacaklar ve bu işin pratik bir şekilde yürütülmesi için mahalli teşekküllerden istifade edeceklerdir. Almanya ve Türk Kurumları işe yerleştirmeyi, bu anlaşma çerçevesinde daha iyileştirmeye ve basitleştirmeye çalışacaklardır.

Madde 5

Türk Kurumu, uygun göreceği usullerle, yapılan iş müracaatlarını toplar, ilk seçimi yapar ve seçtiklerini, irtibat bürosuna takdimi üzerine alır.

Bir hürriyeti sınırlama cezası ile mahkum olmuş talipler irtibat bürosuna sunulmaz. Yetkili Türk makamlarınca pasaport verilmesinde sakınca görülen kimseler için de aynı şekilde uygulanır.

İrtibat bürosu ayrıca, Türk Kurumunca takdim olunan işçilerin öngörülen iş için sıhhi ve mesleki şartlara sahip olup olmadıklarını ve Federal Alman Cumhuriyeti'nde ikamete uygun olup olmadıklarını tespit eder.

Madde 10

Türkiye Cumhuriyeti Hükûmeti, işbu anlaşmaya istinaden Federal Alman Cumhuriyeti'ne giren işçileri formalitesiz olarak her an geri alacak, dönüş için gerekli seyahat vesikalarını verecek ve lüzumlu transit vizelerini temin edeceklerdir.

(http://www3.csgb.gov.tr)

Yukarıdaki anlaşma maddeleri ile 1961'deki Türkiye ve Almanya'nın gelişmişlik düzeylerini de göz önünde bulundurarak göçün nedenlerini yorumlayınız. Bu konudaki görüşlerinizi derste paylaşınız.



Ders Dışı Etkinlik

Sınıftaki arkadaşlarınıza bir anket uygulayınız. Ankette aşağıdaki sorulara yer veriniz.

1. Doğum yeriniz neresidir?

Doğum yeri yaşadığı yerden farklı ise

2. Buraya ne zaman ve neden geldiniz?

Doğum yeri yaşadığı yerle aynı ise

3. Burası dışında, belirli bir süre yaşadığınız yer var mı? Varsa neden orada yaşadınız?

(Yukarıdaki sorular dışında siz de anketinize uygun bulduğunuz soruları ekleyebilirsiniz.)

Anketinizin sonucunu değerlendirerek hedef kitlenizdeki insanların neden göç ettiklerini bir rapor hâline getirerek sınıfta sunduktan sonra raporunuzu ürün dosyanızda saklayınız.

İnsanların yaşadıkları yeri devamlı ya da uzun süreli değiştirmesine **göç** denir. İlk insanlardan günümüze kadar geçen sürede insanlar, çeşitli nedenlerle yer değiştirmişlerdir. İlk insanlar, avcılık ve toplayıcılıkla geçindikleri için göçebe yaşamaktaydılar. Bu dönemdeki göçlerin başlıca nedeni daha iyi beslenme koşullarına ulaşmaktı. Bu çaba, değişik şekillerde günümüzde de devam etmektedir. Buna göre ekonomik nedenli göçlere tarih boyunca rastlanmaktadır. Yeni karaların keşfedilmesi, savaşlar, ülke içindeki karışıklıklar, doğal afetler, iklim değişiklikleri ve uluslararası anlaşmalar göçlerin başlıca nedenleridir.

Göç gönderen yerlerde itici, göç alan yerlerde ise çekici faktörler etkilidir. İtici faktörler, insan yaşamını güçleştiren ya da tehdit eden etmenlerdir. Çekici faktörler ise daha iyi yaşam koşullarını oluşturur.

Göçler, sürekliliklerine göre geçici ya da sürekli göçler olarak sınıflandırılabilmektedir. Mevsimlik tarım işçiliği ***(Fotoğraf 2.25)***, yayla etkinlikleri ve tatil, geçici göçlerin başlıca nedenleridir.



Fotoğraf 2.25
Ekonomik nedenli göçler, tarihin her döneminde yaşanmıştır (Tarım işçileri).

İnsanların yer değiştirmelerinin nedenleri özgürce olabildiği gibi zorla da olabilmektedir. İsteğe bağlı göçlerin başlıcaları kırdan kente, az gelişmiş yerlerden gelişmiş yerlere doğru olanıdır. Avrupalıların Afrikalıları köle olarak Amerika Kıtası'na götürmeleri zorla göçlerin örneklerindendir.

Göçleri mekâna göre kırdan kıra, kırdan şehre; şehirden kıra ve şehirden şehre doğru olmak üzere de sınıflandırabiliriz.

Göçler, ülke içinde gerçekleşen iç göçler ve ülkeler arasında meydana gelen dış göçler olarak da sınıflandırılmaktadır.

Yeryüzündeki göçleri tarihte meydana gelen büyük göçler ve günümüzdeki göçler olmak üzere iki grupta ele alabiliriz.

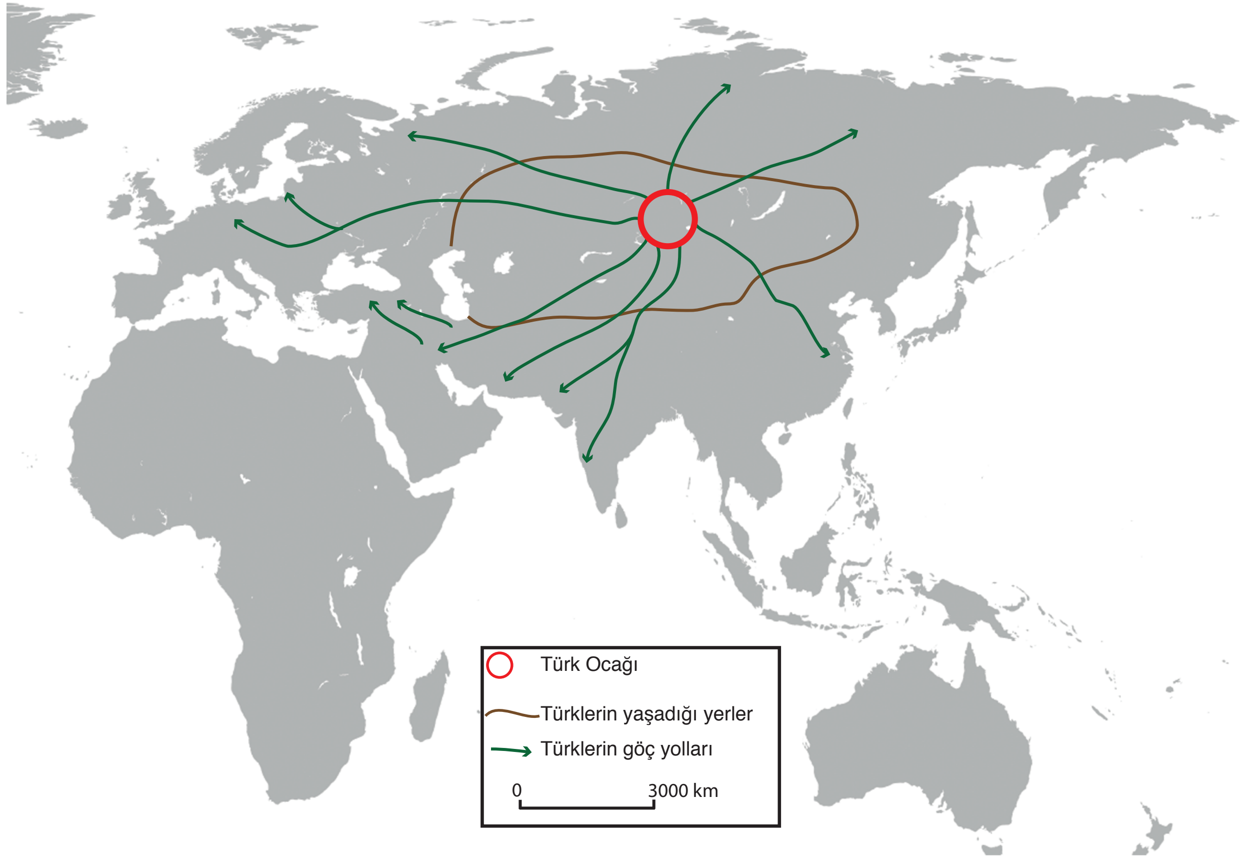
1. TARİHTE MEYDANA GELEN BÜYÜK GÖÇLER

Tarihte yeryüzünün büyük bir kısmını etkileyen göç hareketleri gerçekleşmiştir. Bu göç hareketlerinin başlıcaları Türklerin Orta Asya'dan göçü, Kavimler Göçü ve Yeni Dünya'ya göçlerdir.

a. Türklerin Orta Asya'dan Göçü ve Kavimler Göçü

Türklerin Orta Asya'da yaşadığı yerlerde kuraklık hâkimdi. Hayvancılıkla uğraşan Türkler ise göçebe yaşıyorlardı. Hayvanlarına otlaklar bulmak, bu toplulukların başlıca sorunuydu. Diğer yandan nüfusun artması da yaşam koşullarını güçleştirmekteydi. Bu nedenlerden dolayı Türk toplulukları batıya, doğuya, kuzeye ve güneye doğru göç etmişlerdir. Türklerin bu göç hareketi milattan önce başlamış, milattan sonra da devam etmiştir. MS IV. yüzyılda batıya doğru gerçekleşen Türk göçü, dünyanın en büyük göçlerinden biri olan Kavimler Göçü'nü başlatmıştır.

Kavimler Göçü olarak bilinen göçler, yoğun olarak Asya ile Avrupa kıtaları arasında gerçekleşmiş, Avrupa'dan da Afrika'ya sıçramıştır ***(Harita 2.4)***. Bu göçler, IV. yüzyıl ile VI. yüzyıl arasında meydana gelmiştir. Kavimler Göçü'nün başlamasının nedeni, Orta Asya'da yaşayan ve Türk kavimlerinden olan Batı Hunları olarak kabul edilmektedir. Batı Hunları da Türklerin Orta Asya'da yaşadığı sorunlardan dolayı Hazar Gölü'ne doğru göç etmiş, bir süre Hazar Gölü ile Aral Gölü arasındaki bölgeye yerleşmişlerdir. Yaşadıkları bu yerlerde de benzer sorunlar yaşadıkları için Hazar Gölü'nün kuzeyinden batıya doğru göç etmişlerdir.



Harita 2.4
Türklerin Orta Asya'dan göçü *(www.ttk.gov.tr)*

Avrupa'ya doğru ilerleyen bu topluluklar, burada Alanlar, Ostrogotlar ve Vizigotlarla karşılaşmışlardır. Bu kavimlerin, Hunların baskısından dolayı batıya göç etmeleri, Avrupa'da Kavimler Göçü'nü başlatmıştır.

Ostrogotlar ve Vizigotlar, batıya doğru ilerleyip Roma topraklarına girmişlerdir. Roma'nın ikiye ayrılmasına neden olan bu hareket, Avrupa'daki diğer kavimleri de etkilemiştir. Her biri, diğerinin baskısından dolayı farklı yönlere göç eden Vikingler, Germenler, Angıllar, Saksonlar ve Frenkler gibi kavimler bugünkü Avrupa'nın temellerini atmışlardır.

b. Yeni Dünya'ya Göçler

Avrupalılar tarafından keşfedilen Amerika ve Avustralya'ya "Yeni Dünya'' karaları denir. Amerika Kıtası'nın 1492 yılında keşfedilmesinden ***(Resim 2.1)*** sonra Avrupa'dan buraya yoğun bir şekilde göçler yaşanmıştır. Amerika Kıtası'na ilk göçler Avrupa'dan gerçekleşmiştir. Kıtanın keşfedildiği dönemde göçler daha az iken sonraları göç yoğunluğu artmıştır. Avrupa'nın hemen her ülkesinden insanlar bu kıtaya göç etmiştir. Göçlerin 2/3'ünden fazlası Kuzey Amerika'ya gerçekleşmiştir. Bu kıtaya yerleşen Avrupalılar, buraya köle olarak çok sayıda Afrikalı getirmişlerdir. Böylece dünya tarihinde, kıtalar arasındaki en büyük göç hareketi yaşanmıştır.

Avustralya ve Yeni Zelanda'nın Hollanda ve İngilizler tarafından keşfedilmesinden sonra, başta İngilizler olmak üzere bazı Avrupa ülkelerinden bu yerlere de göçler gerçekleşmiştir.



Resim 2.1
Amerika'nın keşfiyle birlikte Avrupa'dan bu kıtaya çok sayıda insan göç etti (Tablo: John Vanderlyn).

(https://i2.wp.com)

2. GÜNÜMÜZDE GÖÇLER

Yakın tarihte ve günümüzde gerçekleşen göçlerin nedenlerini şöyle sıralayabiliriz: İşçi, mübadele, beyin, doğa olayları, sosyal olaylar ve savaşlar ile mülteci göçleridir.

a. İşçi Göçleri

Yeryüzünde işçi göçlerinin başlangıç yeri Avrupa'dır. İngiltere'de Sanayi Devrimi'nin gerçekleşmesinden sonra sanayi merkezleri oluşmuştur. Bu sanayi merkezlerinde iş gücüne ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyacı gidermek için kırsal kesimden bu sanayi merkezlerine yoğun bir göç gerçekleşmiştir. İşçi göçünü hızlandıran etmenlerden biri de tarımda makineleşmedir. Tarım alanlarında makinelerin kullanılmasına bağlı olarak onlarca kişinin yaptığı işi, birkaç kişi makinelerle yapacak duruma gelmiştir. Böylece kırsal kesimde yoğun bir işsiz kitle oluşmuştur. Bu işsiz kitle, sanayi merkezlerindeki iş gücü ihtiyacını gidermek için şehir merkezlerine göç etmişlerdir ***(Fotoğraf 2.26)***. Buna göre işçi göçlerinin temel nedeni sanayileşmedir. Günümüzde de bu göçler devam etmektedir. Az gelişmiş ülke ve bölgelerden sanayileşmiş ülke ve bölgelere doğru yoğun bir göç hareketi yaşanmaktadır. Bu nedenle günümüzde yeryüzünün sık nüfuslu yerleri arasında sanayileşmiş bölgeler bulunmaktadır.



Fotoğraf 2.26
Amerika Kıtası'na göç eden Alman işçiler *(https://www.loc.gov)*

	Toplam Nüfüs	Toplam nüfusa oranı (%)	Uluslararası göçün kökeni	Uluslararası göç içindeki payı
Dünya	7.550.262	100,0	257.715	100,0
Afrika	1.256.268	16,6	36.266	14,1
Asya	4.504.428	59,7	105.684	41,0
Avrupa	742.074	9,8	61.191	23,7
Latin Amerika ve Karaipler	645.593	8,6	37.720	14,6
Küzey Amerika	361.208	4,8	4.413	1,7
Okyanusya	40.691	0,5	1.880	0,7
Bilinmeyen	–	–	10.560	4,1

Fotoğraf 2.26
Dünya nüfusu ve uluslararası göçmenlerin bölgelere göre dağılımı, 2017 *(https://www.loc.gov)*



Etkinlik

Lozan Antlaşması Mübadele Maddesi

Madde 1

"Türk topraklarında yerleşmiş Rum Ortodoks dininden Türk uyruklarıyla, Yunan topraklarında yerleşmiş Müslüman dininden Yunan uyruklarının 1 Mayıs 1923 tarihinden başlayarak zorunlu mübadelesine girişilecektir. Bu kimselerden hiçbiri, Türk Hükûmeti'nin izni olmadıkça Türkiye'ye ya da Yunan Hükûmeti'nin izni olmadıkça Yunanistan'a dönerek orada yerleşemeyeceklerdir."

(http://web.deu.edu.tr)

Yukarıdaki metni inceleyerek bu tür göçlerle ilgili yorumlar yapınız. Vardığınız sonuçları sınıfta paylaşınız.

b. Mübadele Göçleri

Mübadele göçleri, devletler arasında gerçekleşen anlaşmalar sonucu nüfusun değiştirilmesidir. Mübadele, zorunlu göçlerdendir. Birey ya da toplulukların istekleri göz önünde bulundurulmaz. Bu tür göçlerin diğer bir özelliği ise belirli bir dönemde kitlesel olarak gerçekleşmesidir ***(Fotoğraf 2.27)***.



Fotoğraf 2.27
Mübadele göçü *(https://populationexchange.ku.edu.tr/)*

Mübadele göçlerinin tipik örneği Türkiye ile Yunanistan arasında gerçekleşmiştir. 30 Ocak 1923'te Türkiye ile Yunanistan arasında imzalanan antlaşmaya göre 1 Mayıs 1923'ten itibaren Türkiye'deki Rum nüfusunun Yunanistan'a, Yunanistan'daki Türk nüfusunun ise Türkiye'ye gelmesi kararlaştırılmıştır. Bulgaristan ile Romanya arasında da bu tür bir göç olayı yaşanmış. 1940 yılında 65 bin Bulgar, Romanya'dan Bulgaristan'a; 110 bin Romen, Bulgaristan'dan Romanya'ya göç etmiştir.

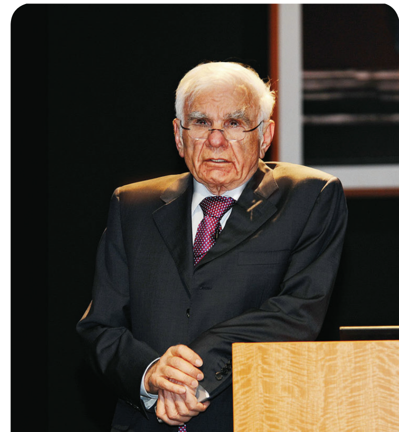
c. Beyin Göçleri

Az gelişmiş ve geri kalmış ülkelerde bilimsel araştırma ve teknolojik deneyler yapma olanakları sınırlı, teknik elemana ve bilim insanlarına ödenen ücretler azdır. Bu durumda bilim insanları ***(Fotoğraf 2.28)*** ve teknik elemanlar, çalışmalarını daha rahat yapabilecekleri ve daha rahat yaşam koşullarına ulaşabilecekleri ülkelere göç etmektedirler. Bu tür göçler, beyin göçü olarak ifade edilmektedir.

Beyin göçleri, insanlık tarihi boyunca yaşanmış olsa da bu tür göçlerin yoğunluk kazandığı dönem Sanayi Devrimi sonrasıdır. Çünkü Sanayi Devrimi'nden sonra bilimsel ve teknik bilgiler önem kazanmıştır.

En çok beyin göçü veren ülkeler Hindistan, Pakistan, Çin, Filipinler, Cezayir, Fas, Tunus, İran ve Nijerya gibi ülkelerdir.

En çok beyin göçü alan ülkeler ise ABD, Kanada, Avustralya, Almanya, Fransa, İsviçre, İsveç ve Norveç gibi gelişmiş ülkelerdir.



Fotoğraf 2.28
Gazi Yaşargil, uzun süre yurt dışında beyin cerrahı olarak çeşitli akademik kademelerde görev yapmıştır.



Okuma Metni

Tersine Beyin Göçü Başvurusu 5 Kat Arttı

Yurt dışında yaşayan Türk araştırmacıların ülkemize geri dönmesi için TÜBİTAK tarafından başlatılan burs programı büyük ilgi gördü. Bu yıl 117 araştırmacı geri dönüş için başvurdu.

Türkiye'de son yıllarda Ar-Ge'ye ayrılan kaynak ve yatırımlar meyvesini vermeye başladı. Bir zamanlar yeterli destek ve çalışma ortamı bulamadıkları için yurt dışına giden araştırmacıların tercihi artık Türkiye'den yana oluyor. Araştırmacılara geri dönüş yolunu açan TÜBİTAK, sağladığı destekler ile yurt dışındaki araştırmacılara cazip fırsatlar sunuyor. TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığının başlattığı "2232 Yurda Dönüş Araştırma Burs Programı" kapsamında araştırmacılara 2 yıl boyunca aylık 3 bin 250 TL burs veriliyor. Dönüş yaptıklarında herhangi bir kurumda çalışmaya başlayan araştırmacılar da aynı bursu almaya devam ediyor. Türkiye'de yürütecekleri araştırmalar için de 25 bin TL destek alabiliyorlar. Ülkemizin bilim ve teknoloji alanına katkılarını artırmak amacıyla araştırmacıların TÜBİTAK'ın diğer destek programlarına başvuru yapabilmelerine de imkân tanınıyor.

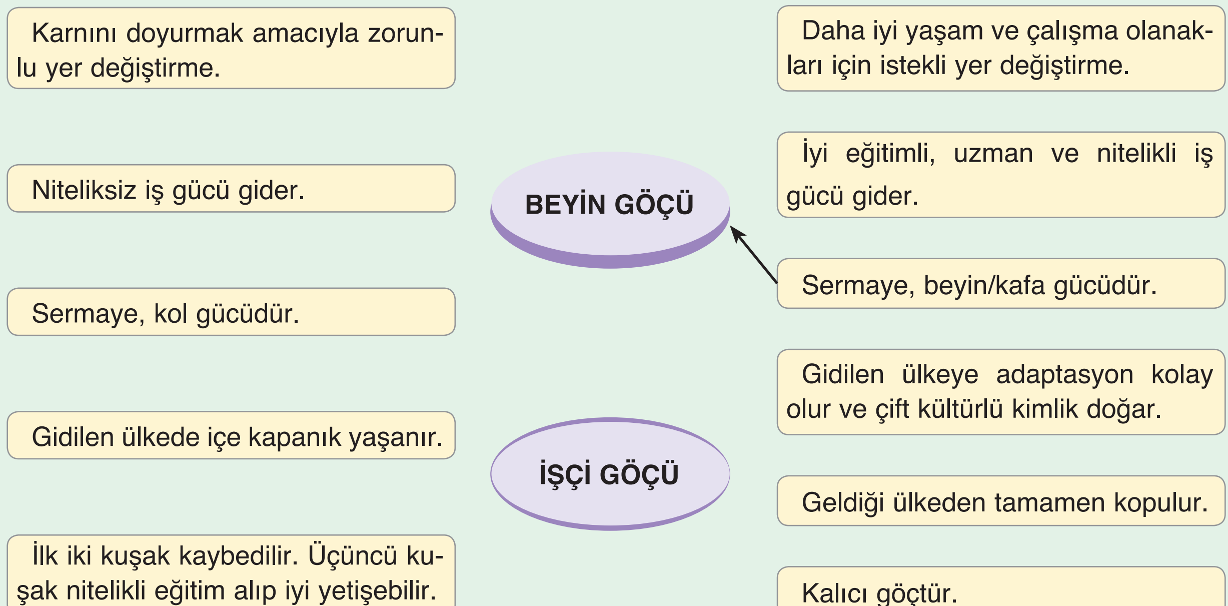
2013 yılında şu ana kadar ülkemize dönüş yapmak için 117 Türk araştırmacı başvuru yaptı. Başvurulardan 74'ü desteklenerek araştırmacıların dönüşü sağlandı. 31 başvurunun değerlendirmesi de devam ediyor. Başvuruların yüzde 75'i Amerika Birleşik Devletleri'nden geldi. Başvuru sayısına göre ülkelerin dağılımı şöyle: Almanya, Kanada, Avusturya, İngiltere, İtalya, Avustralya, Japonya, Çin, Güney Kore, Danimarka, Hollanda, İspanya, İsrail ve Bosna Hersek.

(https://www.tubitak.gov.tr)



Etkinlik

Aşağıdaki şemayı örneğe uygun olarak tamamlayınız.



ç. Doğa Olayları Nedeniyle Gerçekleşen Göçler

İnsanları göçe zorlayan nedenlerden biri doğa olayları, biri de iklim değişiklikleridir. İnsanlık tarihi boyunca birkaç kez buzul dönemi yaşanmıştır. Buzul dönemlerinde sıcaklıkların düşmesine bağlı olarak insan toplulukları daha sıcak olan güneye, sıcaklıkların arttığı buzul arası dönemde ise kuzeye göç etmişlerdir.

Depremler göç olayına neden olan etmenlerdendir *(Fotoğraf 2.29)*. Her yıl çok sayıda deprem gerçekleşmektedir. Bu depremlerden bazıları, büyük ölçüde can ve mal kaybına yol açmaktadır. Bu tür olaylar, göçlere neden olmaktadır. Örneğin Mart 2011'de Japonya'nın Töhoku bölgesinde meydana gelen depremden dolayı çok sayıda insan yaşamını yitirmiş ve deprem sonrasında bölgede yüksekliği 38 metreye varan tsunami dalgaları meydana gelmiştir. Bu olaylar sonucunda çok sayıda insan göç etmiştir.



Fotoğraf 2.29
Deprem, göçe neden olan doğa olaylarındandır.

Deprem ya da volkanik olaylar sonucu meydana gelen tsunamiler sonucu gerçekleşen göçler, çoğunlukla kıyılardan iç kesimlere doğru gerçekleşmektedir.

Göçe neden olan diğer bir doğa olayı ise volkanik patlamalardır. Örneğin Endonezya'nın Sumatra Adası'nda yer alan Toba Dağı'nın 74 bin yıl önce patlaması sonucunda küresel düzeyde bir soğuma yaşanmıştır. Bu patlamadan dolayı geniş bir alan 1,5 metre kalınlığında küllerle örtülmüştür. Bu olay sonucu çok sayıda insan yaşamını yitirmiş ve kitlesel göçler yaşanmıştır.

Kasırgalar ve hortumlar da yeryüzünde büyük yıkımlara, can ve mal kayıplarına neden olduğundan göçlere sebep olmaktadır.

Sel ve taşkın *(Fotoğraf 2.30)*, çığ, heyelan, yangın gibi doğal afetler göçlere neden olan etmenlerdendir.



Fotoğraf 2.30
Sel ve taşkınlar göçe neden olabilmektedir.

d. Sosyal Olaylar ve Savaşlar Nedeniyle Gerçekleşen Göçler

Ülke içindeki siyasi veya etnik çatışmalar, göçün nedenlerinden biridir. Bu tür olaylar, hem ülke içinde hem de ülke dışına doğru göçlere neden olmaktadır. Dili, dini, ırkı yüzünden, bir toplumsal gruba ait ya da siyasal görüşe sahip olduğu için ülkesinde rahat yaşayamayan bazı insanlar, özellikle gelişmiş ülkelere sığınmaktadırlar. Mülteci olarak adlandırılan bu insanların sayısı oldukça yüksektir. Örneğin Naziler döneminde Almanya'dan çok sayıda Yahudi *(Fotoğraf 2.31)* dünyanın dört bir yanına göç etmiştir. Suriye'deki iç savaştan dolayı çok sayıda insan Türkiye'ye yerleştirilmiştir.



Fotoğraf 2.31
Yahudilerin Almanya'dan göçü

Göçe neden olan olaylardan biri de ülkeler arası savaşlardır. Savaştan kaçan insanların bir kısmı, en yakın ülkeye sığınmaktadır. Rusya ile Afganistan arasındaki savaş döneminde çok sayıda Afgan göçmen Türkiye'ye yerleşmiştir.

e. Mülteci Göçleri

Göç türlerinden biri de mülteci göçleridir. Bu tür göçlerin diğer göçlerden farkı, insanların ülkelerini zorunlu olarak terk etmeleridir. Bu terk ediş genellikle aniden ve hazırlıksız gerçekleşir. İnsanlar, yaşadıkları ülkelerde ırkı, dini, mensubu olduğu toplumsal grup veya siyasi görüşünden dolayı baskı görüyorsa ya da yaşamı tehlikeye giriyorsa bu tür göçe mecbur kalmaktadırlar.



Fotoğraf 2.32
Suriye'den göç eden insanlar

Mülteci göçlerinde insanlar, ülkelerini terk etmekte ve çoğunluklu en yakın ülkeye sığınmaktadırlar. Bu tür göçleri gerçekleştirenlere **mülteci**, bir ülkeye sığınma etkinliğine ise **iltica** denir.

Dünya tarihi boyunca çok sayıda mülteci göçü gerçekleşmiştir. İkinci Dünya Savaşı döneminde Almanya'daki dikta rejiminden dolayı çok sayıda insan bu ülkeyi terk etmiştir. İtalya, İspanya, Çin, Küba ve İran'da da rejime dayalı mülteci göçleri yaşanmıştır. 1980'li yıllarda Sovyetler Birliği'nin Afganistan'ı işgal etmesinden dolayı çok sayıda Afgan, ülkemize iltica etmiştir. 1988 yılında yaşanan Halepçe Katliamı'ndan sonra Irak'tan ülkemize kitlesel göç gerçekleşmiştir. 2011 yılında başlayan Suriye'deki iç savaştan dolayı üç milyon civarında insan ülkemize sığınmıştır ***(Fotoğraf 2.32)***. Ülkemiz, sığınan bu insanların beslenme ve barınma sorunlarını çözmüş, bu insanların kendilerini ülkelerinde gibi hissetmeleri için elinden geleni yapmıştır. Suriyeli mültecilerin bir kısmı ülkemize yerleşmiş ve birçok iş kolunda çalışmaya başlamışlardır. Bizim de bireysel olarak bu insanlara karşı saygılı, misafirperver olmamız, onlara karşı dostça yaklaşmamız ve geleneksel yardımsever tavrımızı sergilememiz gerekir.



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak yorumlayınız. Bu konuda sizce başka neler yapılabilir? Düşüncelerinizi sınıfınızdaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

MÜLTECİLERE DOST ELİ

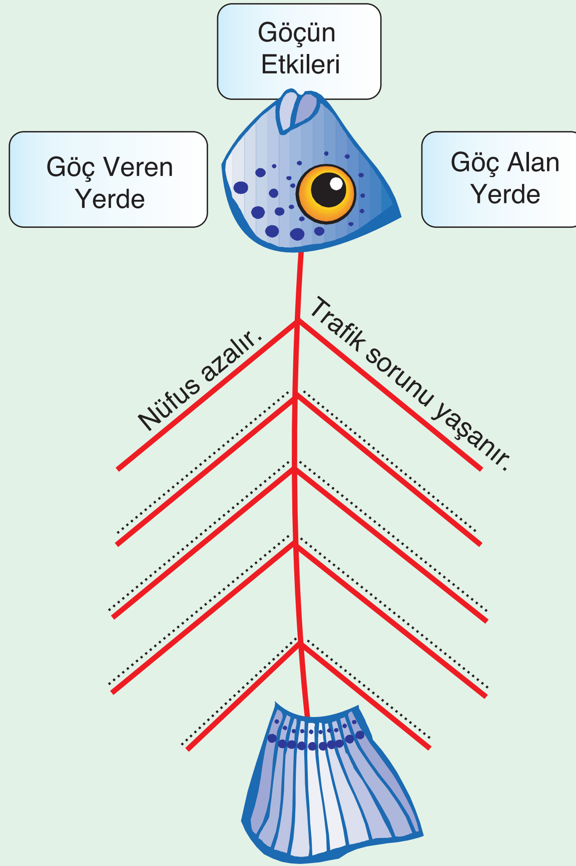
İzmir İnsani Yardım Vakfı, yerel bir Türk ailenin Suriyeli bir ailenin sorumluluğunu üstlendiği, sorunlarına yardım ettiği ve onları sosyalleşmeye teşvik ettiği bir "kardeş aile" programı başlattı. İstanbul'da mahalle derneklerine bağlı bir dayanışma grubundan Türk bireyler" Suriyelilere ev ziyaretleri yaparak dost olduklarını göstermeye ve aynı zamanda Suriyelilerin ihtiyaçlarını belirlemeye çalışıyorlar. Ayrıca kayıt işlemlerine yardımcı olmak için çocuklarla birlikte okula gitmek ve birbirlerine yardım etmeleri için Suriyelilere ve yerel halka temel sağlık hizmetlerini öğretmek amacıyla gönüllü çalışıyorlar. İzmir'deki başka bir grup gönüllü, Suriyelilerle doğrudan etkileşime giren faaliyetlerin önemini ele alıyor: Biz gönüllüler olarak onlara (Suriyelilere) yardım etmeye ve onları görünür kılmaya başladık. Komşularımıza, "Gidin ve kapılarını çalın." diyoruz. Birisi yardım malzemesi getirdiğinde, "Burada bırakmayın, birlikte gidelim ve bu aileleri ziyaret edelim. Kime yardım edeceğinizi görmelisiniz." diyoruz.

(http://www.hyd.org.tr)



Etkinlik

Aşağıdaki etkinliği örneğe uygun olarak tamamlayınız.





Etkinlik

ULUSLARARASI GÖÇ VE KÜLTÜRLER ARASI İLETİŞİM

İnsanın kentler, bölgeler, ülkeler arasındaki bireysel ya da kitlesel hareketi tarihten günümüze kadar hâlâ sürmektedir. Küreselleşme ile birlikte ekonomik düzenin uluslararası boyutta kazandığı yaygınlık, iletişim ve ulaşım teknolojilerinde yaşanan ilerlemeler insanların da ülkeler arasındaki hareketini ve göç olarak adlandırılan uzun süreli yerleşmelerini artırmış durumdadır. Günümüzde uluslararası göçün sahip olduğu boyut sayesinde, farklı kültürlerde yetişen daha fazla oranda insan karşılaşmakta, birlikte çalışmakta ve yaşamaktadır. Uluslararası göç, çok farklı kültürlerden gelen bireylerin etkileşimi ile ortaya çıkan kültürel uyum sorunlarını beraberinde getirmektedir. Bu bakımdan kültürler arası iletişim disiplininin öneminin arttığı görülmektedir.

(Zeynep AKSOY)

Yukarıdaki metne göre göç alan yerlerde meydana gelen kültürel etkileşimin olumlu ve olumsuz yönlerini sınıfta tartışınız. Vardığınız sonucu defterinize not ediniz.

Ğ. TÜRKİYE'DE GÖÇLER

Tarihin ilk dönemlerinden günümüze kadar insanlar, sürekli yer değiştirmiştir. İnsanları yer değiştirmeye zorlayan en önemli etken, daha iyi yaşam olanaklarının aranmasıdır. Bu amaçla ülkemizde de insanlar yaşadığı yeri geçici veya sürekli olarak değiştirmektedir.

Yerleşim birimleri göç olaylarına göre iki gruba ayrılır: Bunlardan birincisi göç veren, diğeri göç alan yerlerdir.

Göç veren yerlerde insanları göçe zorlayan itici faktörler bulunmaktadır. İtici faktörlerin başında; insanların geçimlerini sağlayacak olanakların sınırlı oluşu ya da insan yaşamını doğrudan tehdit eden unsurlar gelmektedir. En fazla göç veren yerler az gelişmiş yerlerdir.

Göç alan yerlerde ise çekici faktörler fazladır. Çekici faktörlerin başında daha iyi yaşam olanakları gelmektedir. Ülkemizde en çok göç alan yerler sanayileşmiş yerlerdir.

Toplumsal ve doğa olaylarının neden olduğu göçleri üç grupta toplayabiliriz:

a. Doğal olaylar

b. Sosyal ve siyasal olaylar

c. Ekonomik nedenler

a. Doğal Olaylar

Bazı doğal olaylar, insanları yaşadıkları yerleri değiştirmeye zorlamaktadır. Türkiye'de göçe zorlayan başlıca doğal olaylar depremler, sel ve heyelandır.

Ülkemizde yaşanan göçlerin nedenlerinden biri depremlerdir. Meydana gelen depremler sonrasında çok sayıda insan göç etmektedir. Örneğin 1992'de Erzincan'da, 1999'da Marmara'da ve 2011'de Van'da ***(Fotoğraf 2.33)*** meydana gelen depremlerde çok sayıda insan yaşamını yitirmiş, birçoğu da göç etmiştir. Ülkemizde çığ, heyelan ve sel gibi doğal olaylar da göçe neden olmaktadır.



Fotoğraf 2.33
Van depreminden sonra çok sayıda insan Türkiye'nin çeşitli yerlerine göç etti.

b. Sosyal ve Siyasal Olaylar

Savaşlar, iç karışıklıklar, etnik olaylar ve kan davaları gibi sosyal ve siyasal olaylar, göçlerin önemli nedenlerindendir. Bu nedenlerle meydana gelen göçler, hem Türkiye'de hem de çevremizdeki ülkelerde yaygın olarak yaşanmaktadır.

Cumhuriyetin ilk yıllarında Lozan Antlaşması gereği 1 milyon 200 bin kişi Türkiye'den Yunanistan'a, 460 bin kişi Yunanistan'dan Türkiye'ye göç etmiştir. 1923 ile 1960 arasında Balkanlar'da yaşanan olaylardan dolayı Bulgaristan'dan 374 bin, Yugoslavya'dan 269 bin ve Romanya'dan 121 bin kişi ülkemize göç etmiştir. 1988'de Irak'ın Halepçe şehrinde yaşanan katliamdan sonra çok sayıda insan Türkiye'ye sığındı. 1989'da Bulgaristan'da yaşanan baskılardan dolayı 400 bin Türk, 1991'de Körfez Savaşı'ndan dolayı 460 bin Iraklı Türkiye'ye göç etti. Yugoslavya'nın dağılmasıyla başlayan savaşlardan dolayı da 65 bin kişi Türkiye'ye sığındı. Suriye'den ülkemize 2011'de başlayan göç, günümüze kadar süregelmiştir ***(Fotoğraf 2.34)***.



Fotoğraf 2.34
Suriye'deki iç savaştan dolayı çok sayıda mülteci Türkiye'ye sığındı.

Sosyal olaylara ve doğa olaylarına bağlı olarak gerçekleşen göçler, belirli dönemlerde görülür. Örneğin Marmara'da 1999 yılında meydana gelen depremden sonra çok sayıda insan yaşadığı yeri terk etmiştir. Bu tür göçlerin diğer bir özelliği, kısa bir süre içinde çok sayıda insanın göç etmesidir.

c. Ekonomik Nedenler

Göçün nedenlerinden biri de ekonomiktir. Bu tür göçler, daha çok bireysel ya da bir aileyi kapsayıcı niteliktedir. Ekonomik nedenli göçler ilk insanlardan günümüze kadar devam edegelmiştir. Ancak bu tür göçler, sanayileşmeyle birlikte artmıştır. Günümüzde ekonomik nedenli göçlerin en önemli nedeni sanayi merkezlerinin dengesiz dağılmış olmasıdır. Çünkü insanlar, iş bulabilmek için sanayi merkezlerine göç etmektedirler.

Tarımda makineleşmeye bağlı olarak açığa çıkan iş gücü, hızlı nüfus artışının ortaya çıkardığı işsizlik, tarım topraklarının parçalanması gibi etmenler, kırsal kesimde göçe neden olan **itici faktörleri** oluşturur. İş olanakları ve daha iyi yaşam koşulları ise kentlerdeki **çekici faktörleri** oluşturmaktadır.



Fotoğraf 2.35
Fındık toplamak için her yıl çok sayıda insan Karadeniz'e göç etmektedir.

Göçler, geçici ya da sürekli olmak üzere iki şekilde gerçekleşir. Tarım işçilerinin mevsimlik göçü, geçici iş gücü göçlerindendir. Örneğin her yıl çok sayıda tarım işçisi, Çukurova'ya pamuk toplama döneminde mevsimlik göç etmektedir. Karadeniz'e çay ve fındık ***(Fotoğraf 2.35)***, Nevşehir ve Niğde'ye patates toplamak için gidenler de bu tür göçlere örnektir. Tarım alanında çalışan işçilerin önemli bir kısmını, kadın ve çocuklar oluşturmaktadır. İç kesimlerde tarımla ilgili çalışmalar sonbaharda bittiğinden bu dönemde iş bulmak için büyük kentlere mevsimlik göçler olur.

Yaylacılık da ekonomik nedenli, geçici göçlerdendir. Hayvancılıkla uğraşanlar, yaz döneminde gür otlakların bulunduğu yaylalara göç etmektedir.

Geçici göç nedenlerinden biri de turizmdir ***(Fotoğraf 2.36)***. İzmir, Muğla, Antalya ve Aydın'ın turistik alanları, yaz döneminde nüfusları önemli ölçüde artan yerlerdendir.



Fotoğraf 2.36
Turistik amaçlarla yapılan göçler de geçici göçlerdendir.

Göçler, iç ve dış göçler olmak üzere ikiye ayrılır:

1. İç Göçler

Ülke sınırları içinde gerçekleşen göçlere **iç göç** denir. Türkiye'de iç göç çok yoğundur. Bu göçlerin önemli bir kısmı kırsal kesimden kentlere doğru olmaktadır. Kentten kente gerçekleşen göçlerin büyük bir kısmı, küçük kentlerden büyük kentlere doğrudur. Kentten köye göçler olmakla birlikte bu tür göçler çok azdır. Bazı göçler ise önce köyden yakın bir kente, sonra oradan daha büyük kentlere gerçekleşmektedir. Bu tür göçlere **aşamalı göç** denir.

Cumhuriyetin başlangıcından 1960 yılına kadar geçen sürede, kırsal kesimden kente göç, çok azdı. 1960 yılından sonra kırsal kesimden kente doğru, yoğun bir göç başladı. Bu göçlerin başlıca nedenleri şunlardır:

- Tarım alanlarının az olması, artan nüfusun büyük çoğunluğunun topraksız kalması,
- Tarımda makineleşmeye bağlı olarak kırsal kesimdeki işsiz sayısının artması,
- Tarım topraklarının miras yoluyla bölüşülmesi ve tarım toprağının ailelere yetmemesidir.

1960 yılından sonra sanayileşme hızının artması, kentlerde iş gücüne olan gereksinimi artırmıştır. Bu durum kırsal yerleşmelerden kente büyük bir göç başlatmıştır. Göçler sonucu kentteki iş gücü açığı çok kısa bir sürede kapanmış; ancak kırsal kesimden kente göç azalmadığı gibi hızlanarak devam etmiştir. Sanayinin yanı sıra yeni iş alanları da bu göç eden nüfusa yetmemiş, bu sefer de kentlerde işsizlik artmıştır.

Ülkemizde hemen her yerleşim birimi hem göç almakta hem de göç vermektedir. Alınan göç ile verilen göç arasındaki fark **net göç** olarak ifade edilir. Net göç açısından Türkiye'de en fazla göç veren yerler, sanayi yönünden az gelişmiş, en fazla göç alan yerler ise gelişmiş yerlerdir.

Türkiye'de en fazla göç alan yerler **Marmara, Ege ve Akdeniz'in** kıyı kesimleri ve **İç Anadolu**'nun bazı illeridir. **İstanbul, Bursa, Kocaeli, Antalya, İzmir, Balıkesir, Aydın, Muğla, Ankara** ve **Kayseri** en çok göç alan illerdir.

Van, Yozgat, Diyarbakır, Erzurum, Kars, Muş, Zonguldak, Mardin, Çorum, Çankırı ve Ağrı en fazla göç veren yerlerdir ***(Fotoğraf 2.37)***.



Fotoğraf 2.37
Kastamonu en çok göç veren illerdendir.



Bunları Biliyor musunuz?

2015-2016 döneminde 25.123 kişi ile en fazla net göç alan il Kocaeli olmuştur. En fazla net göç veren il ise –71.307 kişi ile İstanbul olmuştur. Net göç hızı, oran olarak her bin kişinin aldığı ve verdiği göç olarak ifade edilir. Hakkâri binde –37,1 ile net göç hızı en düşük, Bayburt binde 121,5 ile net göç hızı en fazla olan ildir.

(http://www.tuik.gov.tr)

2. Dış Göçler

Ülkeler arasında gerçekleşen göçe **dış göç** denir. Dış göçleri, yurt dışından Türkiye'ye ve Türkiye'den yurt dışına olmak üzere iki gruba ayırabiliriz.

Ülkemizden yurt dışına göç edenlerin önemli bir kısmı, Avrupa ülkelerine gitmektedir. Avrupa'ya gerçekleşen göçler, 1960 yılından sonra büyük bir önem kazanmıştır. Bunun nedenleri; bu dönemde Türkiye'de büyük bir iş gücü fazlasının ortaya çıkması ve Avrupa'nın ise iş gücüne ihtiyaç duymasıdır. Başta Almanya olmak üzere Fransa, Hollanda, İngiltere, Belçika ve İsveç, Türklerin en çok göç ettiği ülkelerdir. Yurt dışına giden vatandaşlarımızın sayısı 3 milyonu geçmiştir.

Diğer ülkelerden Türkiye'ye çalışmak amacıyla gelenler azdır.

Dış göçlerin bir türü de **beyin göçü**dür. Yüksek ücret, daha iyi çalışma olanakları, beyin göçünün başlıca nedenleridir. Türkiye'den başka ülkelere çalışmaya giden çok sayıda bilim insanı ve teknik eleman bulunmaktadır.



Okuma Metni

TÜRKİYE'DE KENTSEL ALANLARA GÖÇLER

Türkiye'nin özel şartları düşünüldüğünde, göçü doğuran genel sebepler şöyle sıralanabilir:

- Genel nüfus içinde genç yaş grubunun kalabalık oluşu
- Tarım kesiminde görülen açık ve gizli işsizlik ve yanlış tarım politikaları
- Eğitim durumunda ve hayat tarzında görülen iyileşme ve ilerleme
- Eğitim yoluyla meslek edinme
- Refahın artışı
- Ekilecek arazinin darlığı ve miras yoluyla toprağın parçalanması
- Tarımda makineleşme
- Kan davaları, can ve mal güvenliğinin zedelenmesi
- Geniş aile otoritesinden kurtulma eğilimi
- Ulaştırma ve haberleşme ağının genişlemesi ile kitle haberleşme araçlarının etkinliğinin artması
- Kır bölgelerinde değer hükümlerinde meydana gelen değişmeler
- Mevsimlik göçler
- Doğal afetler dolayısıyla mecburi yapılan göçler (deprem, su baskını vb.)
- Çocuklar için daha iyi bir öğrenim arzusu
- Siyasi sebepler ve terör

(Mustafa ÖZTÜRK, Nihat ALTUNTEPE)



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak bu konudaki düşüncelerinizi sınıfta söyleyiniz.

Göçmenlerin Entegrasyonu

Kültürler arası yetkinliklerin başarılı bir şekilde kullanılabilmesi için stratejilerin ve davranışların uyumu, etkili bir şekilde göçmenlere yardım ve destek alanında çalışan kişiler için oldukça elzemdir.

Yabancı vatandaşlar ile uzmanlar arasındaki teması sağlamak ve yerel halk ile yabancılar arasında olumlu bir etkileşimi teşvik etmek önem teşkil eder. Bunun ev sahibi ülkedeki göçmenler ile diğer etnik azınlıklara da saygı gösterilmesi üzerinde olumlu etkisi olacaktır. Ayrıca yerel kuruluşlarda ve STK'larda çalışan uzmanlar, göçmenler ile kendi kültüründen olup daha önce de o coğrafi bölgede kültür şokunu deneyimlemiş kişiler arasındaki bağlantıların kurulmasını da teşvik etmelidir. Aynı zamanda göçmenlerin o kültüre (hem kendi kültürlerine hem de ev sahibi ülkenin kültürüne) erişimi de desteklenmelidir. Öte yandan göçmenlerin entegrasyon uğruna kendi kültürel kimliklerini bir yana bırakmaları gerektiği asla düşünülmemelidir:

Çalışanların kültürel farklılıklarından kaynaklanan çatışmaların önlenmesi, tespit edilmesi ve çözüme kavuşturulması için gayret etmeleri gerekmektedir. Bunu da kültürler arası sorunların farkına vararak, bu sorunlara karşı savunma mekanizmaları geliştirerek aynı zamanda aktif vatandaşlığı teşvik etme amacıyla olumsuz klişeler ve ön yargılarla mücadele ederek yapabilirler. Aslında bu, ev sahibi ülkedeki kültürel çeşitliliğin faydaları konusunda farkındalık oluşturup ön yargı ve klişelere karşı mücadele ederek başarılabilir.

Göçmenlere yardım sağlama üzerinde çalışan uzmanlar için en önemli yetkinliklerden biri empatidir. Daha önceden yurt dışında yaşama veya öğrenim görme deneyimleri ile aynı rahatsızlık ve geri çekilme hissini anımsayarak hatırlamaları ve yansıtmaları bu bağlamda önemlidir. Öte yandan bu kişisel deneyim uzmanların göçmenlerin sorunlarına olan hassasiyetlerini artırmalarına ve yeni bir gerçekliğe uyum sağlamak ve alışmak için göçmenlerin zamana ihtiyaç duyduklarını göz önünde bulundurarak onlara karşı olan hoşgörülerini güçlendirmelerine katkı sağlayacaktır.

Göçmenlere yardım konusunda çalışan uzmanların kültürler arası yetkinliklerinin artırılması, kendi kültürlerinin ve "yabancı" kültürlerin daha çok farkına varmalarına, aynı zamanda klişe ve ön yargıları daha iyi tespit etmelerine ve bunlarla başa çıkma mekanizmaları geliştirmelerine imkân tanıyacaktır. Öte yandan göçmenlerin ve ev sahibi ülkenin vatandaşlarının kültürler arası yetkinliklerinin artırılması için uzmanların çaba göstermeleri gerekmektedir.

Böylece uzmanlar kültür hakkında farklı bir algıya sahip olacaklar ve toplumdaki kültürel çeşitliliğin faydalarını anlayacaklardır.

(http://www.ll2ii.eu)



Etkinlik

Yukarıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Olgular	Ekonomik nedenli göçtür.	Sosyal nedenli göçtür.	Doğa olaylarına bağlı göçtür.	Siyasi nedenli göçtür.	Sürekli göçlerdir.	Geçici göçlerdir.
Doğu Karadeniz'de yazın yaylaya çıkılması	✔					✔
Adana'ya pamuk toplamaya gidilmesi						
Büyük şehirlerde inşaatlarda çalışmaya gidilmesi						
İzmit'te bir fabrikada çalışmaya gidilmesi						
Kan davasından dolayı büyük şehirlere gidilmesi						
Suriye'deki insanların Türkiye'ye sığınması						
Van depreminden sonra Vanlıların başka şehirlere gitmesi						
Karabük Demir Çelik Fabrikasında çalışmaya gidilmesi						
Yaz tatilinde Marmaris'e gidilmesi						

H. GÖÇÜN MEKÂNSAL ETKİLERİ



Hazırlık Çalışması

Göçün yerleşmeye etkisini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.



Etkinlik

Aşağıdaki fotoğraflarda görülen olguların nedenlerini yorumlayınız. Bu konudaki düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.







Göçün ortaya çıkardığı sorunları iki ana gruba ayırabiliriz: Bunlardan birincisi göç gönderen, diğeri ise göç alan yerdeki değişimlerdir. Göç veren yerde nüfusun azalması başlıca sorunlardandır. Özellikle üretici gücü oluşturan genç nüfusun kaybedilmesi, göç veren yerde üretimin azalmasına neden olmaktadır. Göç veren yerde nüfusun azalmasına bağlı olarak bazı meskenler boş kalmakta, bunlardan bazıları bakımsızlıktan yıkılmaktadır ***(Fotoğraf 2.38)***. Ülkemizde çoğunlukla yaşlıların kaldığı, mesken sayısının ve nüfusun hızla azaldığı kırsal yerleşim birimlerinin sayısı oldukça fazladır.



Fotoğraf 2.38
Göçler bazen köylerin ıssız kalmasına neden olur.

Göç veren yerlerde nüfusun azalmasına bağlı olarak bazen okullar ve sağlık ocakları kapatılmakta, bu durum o yerleşim birimlerinde yaşamaya devam edenler için olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Bu tür alanlara yönelik yatırımların azalması da göç veren yerlerde karşımıza çıkan sorunlardan biridir.

Göç alan yerlerde yaşanan olgulardan biri gecekondulaşmadır. Bu durum plansız kentleşmeye neden olmakta, gecekondu alanlarında alt yapı ve çevre sorunları ortaya çıkarabilmekte, bazen salgın hastalıkla-

rın ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Hızlı gecekondulaşma sosyal tesislerin ve eğitim kurumlarının yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Başta İstanbul, Ankara ve İzmir olmak üzere büyük şehirlerimizde meydana gelen gecekondulaşma önemli sorunlardan biridir *(Fotoğraf 2.39)*.

Göç sonucu nüfusu hızlı bir şekilde artan şehirlerde eğitim ve sağlık kuruluşları yetersiz kalabilmekte, kapasitenin üzerinde biriken nüfusun bir kısmı işsiz kalabilmektedir.

Göç sonucu şehirlerin alanı kısa bir süre içinde genişlemekte, çevrede yeni yerleşmeler kurulmaktadır. Bu nedenle bazen yerleşmeye elverişli olmayan alanlar yerleşmeye açılmakta, bazen doğal bitki örtüsü tahrip edilmektedir. Şehrin büyümesine bağlı olarak eskiden şehir dışında olan fabrikalar şehrin içinde kalabilmekte ve bu da çevre sorunlarına neden olmaktadır. Örneğin Ankara'da şeker fabrikası kurulduğu zaman şehrin dışında iken günümüzde şehrin içinde kalmıştır.

Göç sonucu göç alan yerlerde nüfus hızla artmaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak araç sayısı artmakta, bu durum trafik sorununa ve hava kirliliğine neden olmaktadır. Örneğin İstanbul, İzmit, Ankara ve İzmir gibi şehirlerimizde trafik önemli bir sorundur ve insanların zamanının önemli bir kısmı trafikte geçmektedir. Trafiğin yanı sıra kış döneminde fosil yakıt tüketiminin de artmasına bağlı olarak bu tür büyük şehirlerimizde hava kirliliği yaşanmaktadır.

Göç sonucu hızla büyüyen şehirlerde atık miktarı fazlalaşmakta, elverişli olmayan alanlara atılan çöp miktarı artmakta, ses ve ışık kirliliği yaşanmaktadır. Bu durum büyük şehirlerimizde önemli çevre sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır *(Fotoğraf 2.40)*.

Göç edenler, geldikleri yerlere yaşadıkları yerlerin kültürünü de taşımaktadırlar. Böylece birçok kültür bir araya gelmekte ve bu kültürler arasında etkileşim gerçekleşmektedir. Örneğin ülkemizde İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyük şehirlerde göçlerden dolayı zengin bir kültürel çeşitlilik ortaya çıkmıştır.



Fotoğraf 2.39
Göçün sonuçlarından biri de gecekondulaşmadır.



Fotoğraf 2.40
Göçün sonuçlarından biri çevre kirliliğidir.



Etkinlik

Aşağıdaki göç hikâyesine göre göç gönderen ve göç alan yerlerdeki değişimleri belirleyiniz. Vardığınız sonuçları sınıfta paylaşınız.

Bir Göç Hikâyesi



Köyümüz

Muş ilinin Bulanık ilçesinin Liz köyünde yaşıyorduk. Babam, çiftçilik yapıyordu. Bizim köyde ilkokul yoktu. Bu nedenle komşu köyün ilkokuluna gidiyordum. Karda, kışta, yağmurda, çamurda... Çok zordu. Zamanımızın bir kısmı yollarda geçiyordu. İlkokulu bitirdiğim yıl, Ankara'da yaşayan ağabeyim, beni yanına alacağını söyledi. Buna çok sevindim. Çünkü ailem, beni okumam için ilçeye gönderecek ekonomik koşullara sahip değildi. Ben de ilkokulu bitiren diğer arkadaşlarım gibi okuyamayacaktım. Bir gün annem ve babamı yalnız bırakarak ağabeyimle Ankara'ya varmak için köyden ayrıldık. Ankara'ya geldiğimizde çok heyecanlanmış, çok şaşırmıştım. Hiç bu kadar büyük ve çok bina, bu kadar çok insan ve araba görmemiştim. Terminaldeki insan seli içinde kaybolmamam için ağabeyim elimden tutmuştu. Biraz yürüdükten sonra bir dolmuşa bindik. Şehir içinde gidiyorduk ama bizim köyle ilçemiz arasındaki yoldan daha fazla gittiğimiz hâlde henüz gideceğimiz yere varamamıştık. Sonunda büyük binaların sayısı azaldı, ilçemizdekilere benzer evlerin sayısı arttı. Dolmuş, çamurlu bir meydanda bekleyen bir sürü minibüsün yanında durdu. Herkesle birlikte biz de indik. Çamurlu bir yoldan yürüdük, epeyce gittikten sonra tek katlı, bahçeli bir eve girdik. Ağabeyim, daha ucuz diye burada ev kiralamış. Oysa ben, şehrin içinde yaşayacağımızı sanmıştım. Ağabeyim buraya da Ankara diyordu ama bence Ankara'ya hiç benzemiyordu. Çevremizde Ardahan ve Sivas'tan gelenler çoktu. Evimizin bahçesi ve salonu kum, briket ve çimento torbalarıyla doluydu. Ağabeyim, her seferinde bunların üzerine yenilerini ekliyordu. Sorduğumda, yakında kendi evimizi yapacağımızı, oraya taşınacağımızı söyledi. Bir gün öyle de oldu. Akşama doğru komşular bizim evde toplandılar. Onlar ev yaparken ağabeyim hepsine yardımcı olmuş. Sıra onlardaymış. Evdeki malzemeleri bahçedeki boş bir alana taşıdık. Bir yandan kazma küreklerle evin temel yeri kazılıyordu. Onlarca kişi, her biri bir iş yapıyordu. Gece boyunca çalıştık. Sabah olduğunda evin üzeri kapanmıştı. Herkes yorgunluktan bir yana uzanmıştı. Sonra toparlandılar, ağabeyime "Hayırlı olsun, artık senin de evin var, kalanını yavaş yavaş yaparsın." dediler. Diğer günler ağabeyim, işten döndükten sonra evin sıvasını, badanasını yapıyordu. Ev bir düzene girdikten sonra oraya taşındık. Ağabeyim, ev kirasından kurtulunca durumu iyileşti. Beni yürüyerek gidip gelebileceğim bir ortaokula yazdırdı. Bazen beni şehre götürüp orada gezdiriyordu. Şehirdeki evlere bakınca onların çok zengin olduklarını düşünüyor, acaba bir gün ben de böyle bir evde yaşayabilir miyim, diye içimden geçiriyordum.


Ankara'daki mahallemizin ilk hâli


Ankara'daki mahallemizin sonraki hâli

Ortaokul ve liseyi burada bitirdim. Çevremizdeki evlerin sayısı artmış, dolmuşun son durağı daha ötelere taşınmıştı. Çevremizdeki evlerden bazıları yıkılıp yerine büyük apartmanlar yapılıyordu. Zaman zaman köye gidiyorduk. Ben lise ikideyken babamı kaybettik. Annemi yanımıza almak için ağabeyim çok uğraştı ama o, "Ben, bu toprakları ve babanızı yalnız bırakmam. Her gün mezarına gidip onunla konuşuyorum. Eğer buradan uzaklaşırsam yaşayamam." deyip yanımıza gelmeyi reddediyordu.


İstanbul

Liseyi bitirince İstanbul'da bir üniversiteyi kazandım. Orada öğrenci yurdunda kaldım. İstanbul, Ankara'dan da büyüktü. Okul ile yurt arası çok uzak olmadığı hâlde trafikten dolayı saatlerce yolda beklediğimiz oluyordu. Tatillerde burada çalışıyor, ailemle mektuplaşıyordum. Üniversitenin son yılında ağabeyim, yanına gitmemi istemiş, "önemli" demişti. Aynı evde kalıyormuş. Aynı gece yola çıktım. Sabah Ankara'daydım. Ağabeyimin kaldığı yere vardığımda çok şaşırdım. Tek katlı ev, boş arazi kalmamıştı. Eski mahallemizde her yer apartmandı. Boş araziler sokak olmuştu. Çok şaşırmıştım. Ağabeyimi sorduğum kişilerden hiçbiri onu tanımadı. Oysa eskiden mahallenin hepsi tanırdı. Bakkallara sora sora yerini buldum. Evin olduğu yerde bir apartman vardı. Zillerin üzerini okudum, beşinci katta oturuyordu. Birbirimizi gördüğümüze çok sevindik. Hasretlik giderdikten sonra sordum, evin bu hâle nasıl geldiğini. Anlattı. Belediye, o yerlerin tapularını vermiş. Müteahhitler de kat karşılığı o evleri yıkıp yerine binalar yapmışlar. Kendisine iki daire düşmüş. Birini de kiraya vermiş. Beni çağırmasının nedenini de anlattı. Annem, çok hastaymış. Birlikte köye gidecekmişiz. Ertesi gün yola çıktık. Bir gün sonra köydeydik. Köye vardığımızda çok şaşırdık. 70 hanelik köyde 12 hane kalmıştı. Bizim evin bulunduğu yerde taş ve kerpiç kalıntıları vardı. Evimiz çok eskiydi. Bakım yapacak kimse olmayınca yıkılmaya yüz tutmuş. Annem de şehre göçen amcamın evine yerleşmiş. Eve vardığımızda, ağır hastaydı. Köyün yaşlıları yanı başındaydı. Bizi görünce çok sevindi. "Sizi dünya gözüyle gördüm ya! Artık gözüm arkada kalmaz." dedi. Birkaç gün sonra da aramızdan ayrıldı.



Arazi Gezisi

Çevrenizde bir gecekondu semtine gezi düzenleyerek gecekondulaşmanın nedenleri ve sonuçlarını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri ve çektiğiniz fotoğrafları sınıfta sergileyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Türkiye'de nüfusun artmasına etkide bulunan başlıca faktörler nelerdir?

2. Göçün neden olduğu başlıca sorunlar nelerdir?

3. Türkiye'de okuma yazma bilenler içinde en büyük payı hangi okul mezunları oluşturur?

4. Nüfus artışının neden olduğu başlıca sorunlar nelerdir?

5. Göçe neden olan doğa olayları hangileridir?

6. Günümüzde sürekli göçlerin en önemli nedeni nedir?

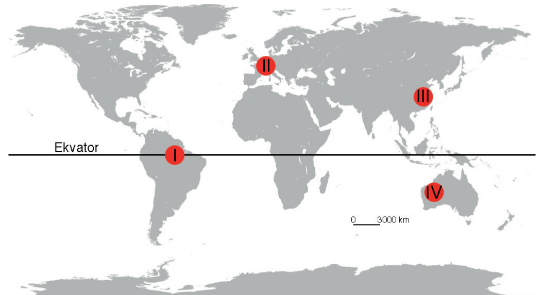
7. Mübadele göçü nedir?

8. Türkler, Orta Asya'dan neden göç ettiler?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Türkiye'de kadın nüfus oranının fazla olduğu yerler göç ....
2. Türkiye'nin en çok göç gönderdiği ülke ....
3. Türkiye'nin nüfus piramidinin tabanının daralmasının nedeni ....
4. Doğu Karadeniz'in kıyı kesimi Türkiye'de nüfus yoğunluğu .... olan yerlerdendir.
5. Turizm, ... göçlere neden olmaktadır.
6. Van depreminden sonra gerçekleşen göçler .... göçlerdendir.
7. Gecekondulaşma göçün ....
8. Bir yerde nüfusun azalması, o yerde .... olayının yaşandığının kanıtıdır.

C. Haritaya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Kaç numaralı yerde yüksek yerler alçak yerlere göre daha fazla nüfusludur? Neden?

   ....

2. Kaç numaralı yerler neden sık nüfusludur?

   ....

3. Kaç numaralı yer kuraklıktan dolayı seyrek nüfusludur?

   ....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. Aşağıdakilerden hangisi Türkiye nüfusunun özelliklerinden değildir?

A) Kent nüfusu kır nüfusundan fazladır.

B) Okuryazar nüfus içinde erkeklerin oranı daha fazladır.

C) Nüfusun yarısından fazlasını 15 ile 64 yaş arasındaki yaş grubu oluşturmaktadır.

D) Çalışan nüfusun yaklaşık beşte biri sanayi sektöründedir.

E) Aktif nüfus, çalışma çağındaki nüfusun 1/4'ü kadardır.

2. I. Nüfus artış hızının en düşük olduğu dönem 1945'tir.

II. Nüfus artış hızının en yüksek olduğu dönem 1960'tır.

III. Nüfus artış hızının düştüğü dönemde nüfus da azalmıştır.

Türkiye nüfusuyla ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

3. I. Erkek nüfus oranı

II. Kentsel nüfus oranı

III. Ortalama yaşam süresi

IV. Doğal nüfus artış hızı

Türkiye nüfusunda yukarıdakilerin hangileri 1950'den sonra sürekli artmıştır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

4.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde nüfus yoğunluğu daha yüksektir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5.



Tarımda makineleşme arttıkça kırdan kente göçler de artmaktadır.

Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisi, tarımda makineleşmeye elverişli olmadığından bu nedenli göçlerin gerçekleşmesi beklenmez?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. I. Gelibolu Yarımadası

II. Kocaeli Yarımadası

III. Taşeli Yarımadası

IV. Ege kıyıları

Yukarıdakilerden hangileri Türkiye'nin seyrek nüfuslu yerlerindendir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

7. Aşağıdakilerden hangisi göçe neden olan itici faktörlerdendir?

A) Tarımda makineleşme

B) Sağlık kuruluşlarının bulunması

C) İş olanaklarının çok olması

D) Eğitim olanaklarının fazla olması

E) Sosyal olanakların fazla olması

8. I. Savaşlar

II. Ekonomik koşullar

III. Dış göçler

Yukarıdaki etmenlerden hangileri Türkiye'de nüfus artış hızının bazı dönemlerde artıp bazı dönemlerde azalmasında etkili olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze kadar geçen sürede Türkiye nüfusunun artması veya azalmasında etkili olmamıştır?

A) Hatay'ın ana vatana katılması

B) Yunanistan ile Türkiye arasındaki mübadele göçü

C) 1950'den sonra yoğunlaşan kırdan kente göçler

D) Avrupa ülkelerine gerçekleşen işçi göçleri

E) Yurt dışına gerçekleşen bilim insanlarının göçü

10. I. Kuraklık,

II. Artan nüfus,

III. Siyasi olaylar

Türklerin Orta Asya'dan göç etmeleri yukarıdaki nedenlerden hangilerine bağlı olarak gerçekleşmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

11. Tabanı daralan nüfus piramidine sahip olan bir ülke için aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?

A) Yaşlı nüfus oranı azalmaktadır.

B) Kişi başına düşen millî gelir azalmaktadır.

C) Nüfus artış hızı artmaktadır.

D) İşsizlik oranı artmaktadır.

E) Doğum oranı azalmaktadır.

12. I. Hindistan

II. Pakistan

III. Kanada

IV. İsveç

Yukarıdakilerden hangi ikisi en fazla beyin göçü veren ülkelerdendir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

13. Aşağıdakilerden hangisi devlet zoruyla gerçekleştirilen göçlere örnektir?

A) 2011'de meydana gelen tsunami sonucunda Japonya'da gerçekleşen göçler

B) 1923'te Lozan Antlaşması'na bağlı olarak Yunanistan'dan Türkiye'ye, Türkiye'den Yunanistan'a gerçekleşen göçler

C) Suriye'deki olaylardan dolayı Türkiye'ye gerçekleşen göçler

D) 2011'de Van'daki depremden dolayı gerçekleşen göçler

E) Naziler döneminde Almanya'dan gerçekleşen göçler

14. Aşağıdakilerden hangisi göç sonucunda, göç edilen yerde gerçekleşen olgulardan değildir?

A) Sanayi kuruluşlarının şehir içinde kalması

B) Trafik sorunlarının yaşanması

C) Altyapı sorunlarının yaşanması

D) Nüfusa yönelik yatırımların azalması

E) Çevre sorunlarının yaşanması

I. EKONOMİK FAALİYET TÜRLERİ

Ekonomik etkinlikler avcılık, toplayıcılık ile başlamış zaman içerisinde tarım, hayvancılık ve madencilikle çeşitlenmiş, zamanla mesleklerin sayısı artmıştır. Günümüzde onlarca meslek grubu ortaya çıkmıştır. Hâlen yeni meslek kolları ortaya çıkmaya devam ediyor. Öyle ki insanların birçoğunun duymamış olduğu çok sayıda meslek bulunmaktadır. Meslekler belirli gruplara ayrılarak sınıflandırılmaktadır. Bunlar birincil, ikincil, üçüncül, dördüncül ve beşincil olmak üzere beş gruba ayrılmaktadır.

1. BİRİNCİL EKONOMİK ETKİNLİKLER

Bu tür ekonomik etkinlikler, doğadan doğrudan ürün elde edilen meslek gruplarını kapsamaktadır. Hayvancılıkla uğraşmak; tarla ***(Fotoğraf 2.41)***, bağ ve bahçelerde tarımsal üretim yapmak, bu meslek grubunda bulunanların başlıca uğraşılarıdır. Balık avlamak ve havuzlarda balık yetiştirmek ile ormancılık da birincil ekonomik etkinliklerdendir.



Fotoğraf 2.41
Birincil ekonomik etkinlik

2. İKİNCİL EKONOMİK ETKİNLİKLER

Bu tür ekonomik etkinlikte doğadan elde edilen ham maddeler belirli bir teknoloji ***(Fotoğraf 2.42)*** kullanılarak çeşitli ürünlere dönüştürülür. Kalkolitik Dönem'de madenlerin ergitilmesi, başka madenlerle karıştırılarak çeşitli araç ve gereçlerin üretilmesi bu etkinliklerin başlangıcını oluşturmuştur. İkincil ekonomik etkinlikler, Sanayi Devrimi ile ileri bir boyuta ulaşmış ve yaygınlaşmıştır. Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyinin ölçütü, bu ekonomik etkinliğin bulunduğu aşamadır. Buna göre fabrikalarda çalışan insanlar, ikincil ekonomik etkinlikte bulunmaktadırlar.



Fotoğraf 2.42
İkincil ekonomik etkinlik



Ders Dışı Etkinlik

"Chief Executive Office (Çif Egzekütif Ofis)"

Yukarıdaki kavramı araştırarak bunun ekonomik faaliyet türleriyle ilişkisini belirleyiniz. Elde ettiğiniz verileri bir rapor hâline getirerek sınıfta sunduktan sonra ürün dosyanızda saklayınız.

3. ÜÇÜNCÜL EKONOMİK ETKİNLİKLER

Üçüncül ekonomik etkinlikler, hizmet söktörünü oluşturmaktadır. Bu sektörde insan ihtiyacına yönelik üretim ya da organizasyonlar yapılır. Hizmetlerin bir kısmı elle tutulacak özellikte değildir: danışmanlık, pazar araştırması ve eğitim hizmetleri gibi. Bir kısım hizmet ürünleri kısa sürede tüketime yöneliktir. Örneğin yiyecek ve içecek satılan yerlerdeki hizmet ürünleri bu türdendir. Hizmet ürünlerinden bir kısmının özelliği, stoklanma özelliğine sahip olmamasıdır. Bu sektörde ürünlerin bazıları doğrudan doğadan elde edilmedikleri gibi, atölye ve fabrikalarda da üretilmez.

Hizmet sekröründeki iş kolları çok fazladır ve bu iş kollarının sayısı sürekli artmaktadır. Turizm, belediye hizmetleri, ticaret, danışmanlık, ulaşım, bankacılık, sağlık ***(Fotoğraf 2.43)*** ve sigortacılık hizmet sektörünü oluşturan iş kollarının başlıcalarıdır.

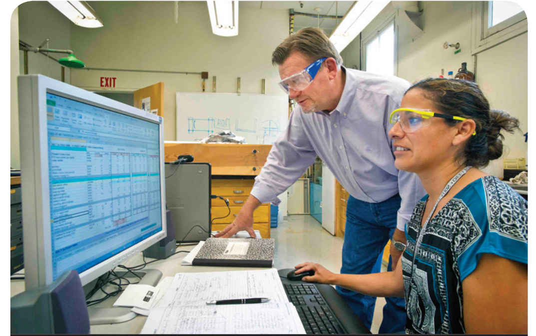
Gelişmiş ülkelerde üçüncül ekonomik etkinliklerde çalışanların oranı fazladır.



Fotoğraf 2.43
Üçüncül ekonomik etkinlik

4. DÖRDÜNCÜL EKONOMİK ETKİNLİKLER

Bu ekonomik etkinlik yakın zamanda ortaya çıkmış iş kollarındandır. Çünkü bu alan, teknoloji çağına özgüdür. İleri düzeyde gelişmiş ülkeler veya şirketlerde kısaca Ar-Ge olarak tanımlanan araştırma, geliştirme birimleri oluşturulmaktadır ***(Fotoğraf 2.44)***. Bu birimlerdeki insanlar bilgi toplama, işleme, değiştirme ve yayma işiyle uğraşmaktadırlar. Coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanma, bu alan için büyük bir önem taşımaktadır.



Fotoğraf 2.44
Dördüncül ekonomik etkinlik

5. BEŞİNCİL EKONOMİK ETKİNLİKLER

Bu alan da dördüncül ekonomik etkinlikler gibi yenidir. Beşincil ekonomik faaliyette çalışanlar, dördüncül ekonomik faaliyette çalışanların verilerinden yararlanırlar. Bu birimde çalışanlar, karar verme yetkisine sahip olan yöneticilerdir ***(Fotoğraf 2.45)***. Bu yöneticiler, elde edilen verileri değerlendirerek gelecekle ilgili sağlıklı çıkarımlarda bulunur, o yönde uygulamalara geçilmesini sağlarlar. Bu sektörde çalışanların sayısı az olduğu hâlde dünya ekonomisine yön vermeleri bakımından küresel ölçekteki etkileri fazladır.



Fotoğraf 2.45
Beşincil ekonomik etkinlik

İ. ULAŞIM VE İLETİŞİMİN EKONOMİK ETKİNLİKLERE ETKİSİ

Üretim etkinliklerinin her türünde ve her aşamasında ulaşımın etkisi büyüktür. Örneğin birincil ekonomik etkinliklerde elde edilen ürünlerin tüketim alanına ya da pazara taşınması ulaşım koşullarına bağlıdır. Ulaşımın gelişmemiş olduğu dönemde tüketim daha çok ihtiyacı gidermeye yönelikti ve üretim miktarı sınırlıydı. Ulaşımın gelişmesine bağlı olarak her türlü ürün ***(Fotoğraf 2.46)***, en uzak mesafelere en kısa sürede ulaştırılmaya başlandı. Bu durum, tüketimi arttırdığından pazar için üretim ihtiyacı ortaya çıktı. Bu gelişme, üretim alanlarının genişlemesini, üretim miktarının artmasını sağladı. İkincil faaliyet kollarında da aynı şekilde ham maddenin ve enerji kaynaklarının fabrikaya, üretilenlerin pazarlara kolay ve ucuz taşınması üretim miktarının artmasını sağlamıştır.

Üçüncül, dördüncül ve beşincil ekonomik etkinliklerde de ulaşım ve iletişimin etkisi büyüktür. Her türlü hizmetin en kısa sürede tüketiciye sunulması; bilgilerin toplanması ve ilgili yerlere iletilmesi, yöneticilerin verdiği kararların uygulanması ve üretime dönüşmesi ulaşım ve iletişime bağlıdır. Telefon ve Genel Ağ gibi iletişim araçları ile ulaşım araçlarının gelişmesi, günümüzde bütün ekonomik faaliyetleri büyük ölçüde etkilemektedir.



Fotoğraf 2.46
Ulaşımın gelişmesi her tür ekonomik etkinliği olumlu yönde etkilemektedir.



Etkinlik

Fotoğraflarda tanıtılan kişileri mesleklerine göre gruplandırarak aşağıya yazınız.

Birincil ekonomik etkinlikte çalışmaktadır. : ....

İkincil ekonomik etkinlikte çalışmaktadır. : ....

Üçüncül ekonomik etkinlikte çalışmaktadır. : ....

Dördüncül ekonomik etkinlikte çalışmaktadır. : ....

Beşincil ekonomik etkinlikte çalışmaktadır. : ....

Güven Bey

Ben, çiftçilik yapıyorum. Tarlamda pamuk yetiştiriyorum.



Gül Hanım

Ben, bir fabrikada çalışıyorum. Çiftçiden alınan pamuğu iplik ve kumaş üretiminde kullanıyoruz.



Yavuz Bey

Ben, ticaretle uğraşıyorum. Fabrikadan aldığım kumaş ve iplikleri satıyorum.



Arzu Hanım

Ben, ülkemizde ve dünyadaki kumaş kalitesini, fiyatlarını ve bu alandaki gelişmeler ile insanların ihtiyaçlarıyla ilgili araştırmalar yapıyorum.



Gizem Hanım

Ben, araştırmacılardan elde ettiğim verilere dayanarak şirketimizin yatırım ve üretim programlarıyla ilgili kararlar veriyorum.



J. EKONOMİK FAALİYETLER VE GELİŞMİŞLİK DÜZEYİ



Hazırlık Çalışması

Yaşadığınız çevrede çalışan nüfusun daha çok hangi iş kollarında çalıştıklarını araştırarak belirleyiniz. Bu durumun, yaşadığınız yerin gelişmişlik düzeyiyle ilgisi konusundaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.



Etkinlik

Aşağıdaki iş kollarından hangisinde çalışanların oranının fazla olması, bir ülkenin gelişmiş olduğunun göstergesi sayılabilir? Düşüncelerinizi derste söyleyiniz.









Çalışan nüfusun yarısından fazlasının tarımla uğraştığı bir ülkenin gelişmişlik düzeyiyle ilgili ne söyleyebilirsiniz? Neden?

Toplumların gelişim sürecinin her aşamasında çalışan nüfusun iş kollarına göre dağılışı değişmiştir. Bütün toplumlarda yüzlerce yıl, temel ekonomik etkinliği birincil faaliyetler oluşturmuştur. Bu nedenle çalışan nüfusun çoğunluğu da bu alanda toplanmıştır. Sanayileşmeye bağlı olarak birincil faaliyetlerde çalışanların oranı azalırken diğer faaliyetlerde çalışanların oranı artmıştır. Günümüzde bu durum, ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde çalışanların büyük bir kısmı üçüncül, dördüncül ve beşincil faaliyetler içinde yer almaktadır. Bu tür ülkelerde birincil ekonomik faaliyetlerde çalışanların oranı çok azdır ***(Grafik 2.12)***. Bunun nedeni tarımsal etkinliklerin makinelerle yapılmasıdır. Az gelişmiş ülkelerde ise sanayi gelişmemiştir. Tarımda daha çok insan gücü kullanılır. Bu nedenle az gelişmiş ülkelerde çalışan nüfusun büyük bir kısmı tarımla uğraşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise üçüncül sektörde çalışanların oranı fazla, birincil ve ikincil sektörlerde çalışanların oranı ise birbirine yakındır.



Grafik 2.12
Gelişmişlik düzeyleri farklı olan bazı ülkelerde nüfusun iş kollarına dağılımı (2016).

(https://www.cia.gov)



Etkinlik

Aşağıda, 2016 yılında bazı ülkelerde çalışan nüfusun iş kollarına göre dağılımı grafiklerle verilmiştir.

Grafiklere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

(https://www.cia.gov)

1. Verilen ülkelerin hangilerinde tarımda çalışanların oranı daha fazladır? Defterinize yazınız.

2. Verilen ülkeleri gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırınız. Bu sınıflandırmayı neye göre yaptığınızı defterinize yazınız.

3. Tarımda çalışanların oranı ile tarım tekniği arasında nasıl bir ilgi olduğunu yorumlayınız. Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Dördüncül ekonomik etkinlikte çalışanlar hangi işleri yaparlar?

2. Balık avlayan biri hangi ekonomik etkinlik grubunda yer alır?

3. İkincil ekonomik etkinlikte çalışanların oranı hangi dönemden sonra büyük ölçüde artmıştır?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

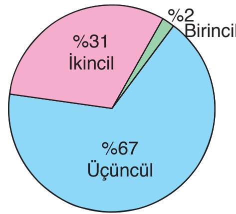
1. Birincil ekonomik etkinliklerden biri olan tarım, ... Dönem'de başlamıştır.

2. Gelişmiş ülkelerde birincil ekonomik etkinliklerde çalışanların oranı ....

3. Öğretmenler .... ekonomik etkinlik grubunda yer almaktadır.

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1. Yanda, çalışan nüfusun iş kollarına göre dağılışı verilen bir ülke için,



I. Avrupa kıtasındadır.
II. Gelişmiş bir ülkedir.
III. Tarımsal üretimi azdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2. Aşağıdaki ülkelerden hangisinde birincil ekonomik etkinlikte çalışanların oranı diğerlerine göre fazladır?

A) Kanada
B) Türkiye
C) Yunanistan
D) Hollanda
E) Hindistan

3. Aşağıdakilerden hangisi diğer sektörlerde çalışanların ortaya çıkmasına neden olmuştur?

A) Pamuk tarımı yapan çiftçi
B) Pamuğu kumaşa dönüştüren fabrikada çalışan işçi
C) Kumaşı satan tüccar
D) Pamuğun üretim ve tüketimiyle ilgili araştırmalar yapan kişi
E) Kumaş satışıyla ilgili yeni kuruluşlar açılmasına karar veren şirket yöneticisi

3. ÜNİTE

BÖLGELER VE ÜLKELER

▸ **DÜNYA'DA ULAŞIM**

ANAHTAR KAVRAMLAR

- Ulaşım
- Kara yolu
- Otoban
- Demir yolu
- Deniz yolu
- Hava yolu
- Kanal
- Geçit

DÜNYADA ULAŞIM

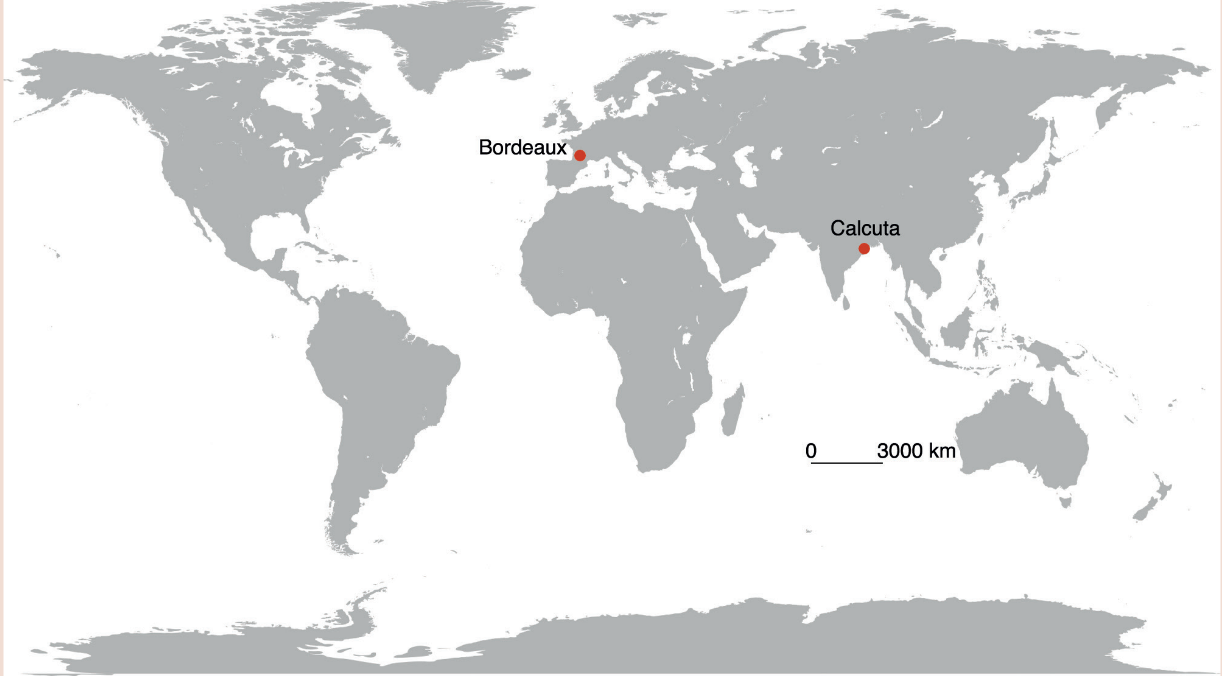


Hazırlık Çalışması

1. Çevrenizde ulaşım için hangi yollar kullanılmaktadır? Belirtiniz.
2. Uluslararası yük ve yolcu taşımacılığında daha çok hangi yolların kullanıldığını araştırınız.



Etkinlik



Yukarıdaki haritada gösterilen Fransa kıyısındaki Bordeaux (Bordo), şehrinden Hindistan'ın Calcuta (Kalkuta) şehrine yük taşımak için kara, demir, deniz ve hava yollarından hangisi seçilmelidir? Neden? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.

1. ULAŞIM

Ortaya çıktıkları zamandan itibaren insanlar, sürekli yer değiştirmiş, sahip oldukları eşya ve diğer canlıları da beraberlerinde taşımışlardır. Zamanla üretmeye başlamış, yerleşik hayata geçmiş, üretim fazlasını yaptıkları yollar ve araçlar sayesinde pazarlara ulaştırmışlardır. Bu nedenle ekonomi ve ulaşımın gelişmesi birbirine paralel olmuştur. Buna göre insanların ve eşyaların bir yerden başka bir yere taşınması anlamına gelen ulaşım, insanlık tarihiyle yaşıttır. Sanayileşme ve teknoloji çağında ulaşım kavramı artık insan ve eşyaların bir yerden başka bir yere taşınmasını ifade etmekte yetersiz kalmıştır. Günümüzde bunların yanı sıra bilgi, para ve hizmetlerin taşınması da ulaşım kavramı içinde yer almaktadır. Genel Ağ, televizyon, radyo ve cep telefonları sayesinde anında bir yerden başka bir yere haber, bilgi, görsel veya hizmetler aktarılabilmektedir.

Günümüzde ulaşım ağlarının sıklığı ve kalitesi ***(Fotoğraf 3.1)***, ülkelerin gelişmişlik düzeyinin bir ölçütü olarak kullanılmaktadır. Ulaşım ağlarının başlıcaları kara, deniz, demir ve hava yollarıdır.



Fotoğraf 3.1
Kara yolları günümüzde de en önemli ulaşım yollarından biridir.



Bunları Biliyor musunuz?

Ülkeler	Kara yolu uzunluğu
ABD	6.586.610
Hindistan	4.689.842
Çin	4.106.387
Brezilya	1.580.964
Rusya Federasyonu	1.283.387
Japonya	1.210.251
Kanada	1.042.300
Fransa	1.028.446
Afganistan	42.150
Çad	40.000
Gabon	9170
Haiti	4266

(https://www.cia.gov)

2. KARA YOLLARI

İnsanlık tarihinin sahip olduğu ilk ulaşım ağı kara yoludur. İlk insanlar, yol olarak daha çok hayvan izlerini kullanmışlardır. Tekerleğin icat edilmesiyle birlikte akarsu vadileri, ovalar, dağların geçit verdiği yerler ve bitki örtüsünün engel oluşturmadığı alanlar yol olarak kullanılmıştır. İnsanlar tarafından yapılan ilk yolların kalıntılarına Avrupa ve Orta Doğu'da rastlanmaktadır. Asurlar ve Romalılar, ilk kara yolunu yapanlar olarak kabul edilmektedir.

Avrupa ile Asya arasındaki en önemli yollar, Çin ile Rusya arasındaki Çay Yolu, Çin ve Güneydoğu Asya ile Avrupa arasındaki İpek ve Baharat yollarıdır. Bu yollar sayesinde Çin'de üretilen çay Rusya'ya, Çin'de üretilen ipek ile Güneydoğu Asya'da üretilen baharatlar Avrupa'ya taşınmıştır. Bu yollar, doğal

geçitler ve ulaşım açısından elverişli alanlardan geçmekteydi. Bu yollar birden fazla hattan oluşmaktaydı. Yol güvenliği tehlikeye düştüğü zaman, alternatif yollar kullanılıyordu. Çin ile Rusya arasındaki Çay Yolu, Transsibirya demir yolunun yapılmasıyla önemini yitirdi. İpek ve baharat yolları ise önce Ümit Burnu'nun keşfi, sonra Süveyş Kanalı'nın açılmasıyla önemini yitirmiştir.

Modern anlamdaki kara yolu yapımı 19. yüzyılda gerçekleşmiş ve ilk modern yollar Birleşik Krallık'ta yapılmış, sonra Avrupa'ya yayılmıştır. Bu süreçte kara yollarında hayvanların çektiği araçlar kullanılmaktaydı. Aynı dönemde demir yollarının ortaya çıkmasıyla kara yolu gerilemiştir. Motorlu araçların, özellikle 1890'da benzinle çalışan araçların yapılmasıyla birlikte kara yolları yeniden önem kazanmıştır. Otomotiv sektörünün gelişmesine paralel olarak kara yollarının uzunluğu ve kalitesi artmıştır ***(Fotoğraf 3.2)***. 20. yüzyılda otomotiv, dünyadaki en önemli sektörlerden biri hâline gelmiş, kara yolları da dünya genelini saran bir ağ meydana getirmiştir.

Dünya'da kara yolu ağının en çok geliştiği yer Avrupa'dır. Bu kıtanın iç kesimlerinde yük ve yolcu taşımacılığında kara yolu önemli bir yere sahiptir.

Kuzey Amerika, kara yolu ağının sık olduğu yerlerdendir. ABD, dünyada en uzun kara yoluna sahip ülkedir ***(Fotoğraf 3.3)***. Kanada'da kara yolu uzunluğu fazladır. Bu ülkedeki kara yolları ülkenin güneyinde yoğunlaşmaktadır. ABD ve Kanada aynı zamanda geniş kara kütlelerine sahip olduklarından, iç kesimlerdeki taşımacılıkta kara yollarını yoğun olarak kullanmaktadırlar.

Güney Amerika'da kara yollarının gelişmiş olduğu ülkelerin başında Brezilya ve Arjantin gelir.

Asya kıtasında Rusya, Çin, Japonya ve Hindistan kara yolu uzunluğu fazla olan ülkelerdir. Bunlar içinde yol uzunluğunun yüz ölçüme oranı bakımından Japonya ilk sırada yer almaktadır.

Afrika kıtasında kara yolunun gelişimi Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra başlamıştır. Bu kıtada kara yollarının gelişmiş olduğu yerler Güney Afrika Cumhuriyeti ile Atlas ülkeleri olarak bilinen Fas, Tunus ve Cezayir'dir.

Avustralya'da ise kara yolu ağı ülkenin doğusunda yoğunlaşmıştır. Kara yolu ulaşımında otoyollar yeni bir çığır açmıştır. Çok şeritli olan bu yolların yapım fikrini ilk kez Almanlar ortaya atmış, ilk kez gerçekleştiren ise ABD olmuştur. Başta Batı Avrupa, Kuzey Amerika ve Japonya olmak üzere bu yol ağı birçok ülkede gelişmektedir.



Fotoğraf 3.2
Otobanlar ulaşımın kalitesini önemli ölçüde artırmıştır.



Fotoğraf 3.3
ABD'deki kara yollarından bir görünüm

3. DENİZ YOLU

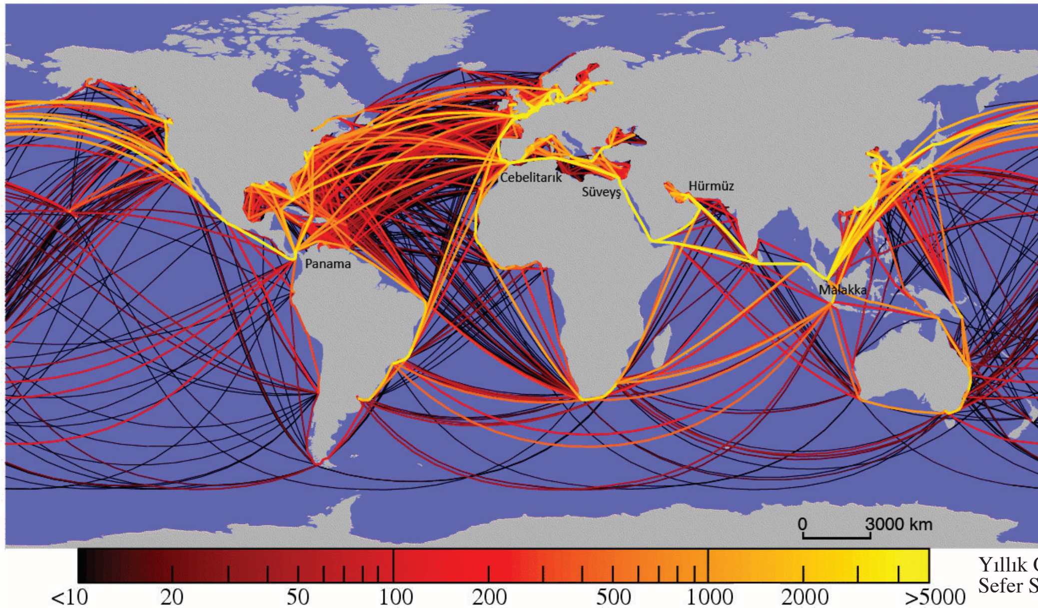
Yeryüzünde kara yolundan sonra kullanılan ulaşım ağı deniz yoludur. Tarihte deniz ulaşımı bakımından gelişmiş ilk uygarlık Fenikelilerdir. Daha sonra Yunanlılar, Romalılar, Portekizliler, Cenevizliler ve Venedikliler bu alanda isim yapmış uygarlıklardır. Orta Çağ'da İspanyollar ve Portekizlilerin denizlerdeki egemenliği dikkati çekmektedir.

Deniz ulaşımı uzun bir süre kıyılarda gerçekleşmiştir. Açık denizlerde ulaşım 15. yüzyıldan sonra başlamıştır. Pusulanın keşfi, gemicilik, astronomi ve haritacılıktaki gelişmeler deniz ulaşımında önemli bir çığır açmıştır. Sanayi ve teknoloji alanındaki gelişmelere bağlı olarak deniz ulaşımı 19. yüzyıldan sonra yeni bir sürece girmiştir. Çok büyük gemilerin üretilmesi ve enerji kaynağı olarak nükleer maddelerin kullanılması, deniz ulaşımını büyük ölçüde geliştirmiştir. Günümüzde uluslararası ticarette daha çok deniz yolu kullanılmaktadır ***(Fotoğraf 3.4, Harita 3.1)***. Bunun başlıca nedenleri şunlardır:



Fotoğraf 3.4
Uluslararası ticari taşımacılıkta en çok kullanılan yol, deniz yoludur.

- Az miktarda yakıtla, çok yükün uzak mesafelere taşınabilmesi.
- Yol yapımı ve bakımı için harcama yapılmaması.
- Yol güzergâhında değişiklik yapılabilmesi.



Harita 3.1
Dünyadaki başlıca deniz yolları ve gemilerin sefer sayısı *(tansporteydesdrrollo.files.wordpres.com)*

Uluslararası deniz yolu taşımacılığı daha çok yük taşımaya yöneliktir. Gemilerin bazıları özel yükler taşımak için düzenlenmiştir. Bunların başında petrol taşıyan çok büyük tankerler gelmektedir. Bu tankerler temizlenerek başka yükler için de kullanılabilmektedir. Ayrıca bazı gıda maddeleri, soğutma sistemi bulunan özel gemilerle taşınmaktadır.

Yeryüzünde deniz yolu taşımacılığının büyük bir kısmı, Kuzey Yarım Küre'nin orta kuşağında yoğunlaşmıştır. Bunun nedenleri önemli sanayi ve ticaret merkezleri ile yoğun nüfuslu yerleşim birimlerinin bu alanda bulunmasıdır. Batı Avrupa ile Kuzey Amerika arasındaki yük ve yolcu taşımacılığı diğer deniz yollarına göre daha fazladır. Her iki kıtanın yeryüzünün en önemli sanayi, ticaret ve tüketim merkezlerine sahip olması bunun başlıca nedenidir. Yeryüzünde deniz yoluyla taşınan yüklerin yarısı, yolcuların ise yarıdan fazlası bu doğrultuda taşınır.

Atlas Okyanusu'nun kuzeyindeki yoldan sonra en önemli yol Akdeniz ile Hint Okyanusu arasındaki yoldur. Orta Doğu petrollerinin dünyaya dağıtılması, Güneydoğu Asya'daki tarım ürünlerinin batıya, batıdaki sanayi ürünlerinin doğuya aktarılmasında bu yolun önemi büyüktür. Süveyş Kanalı, bu doğrultudaki en önemli geçittir. Bu kanaldan önce Güney Afrika'da Ümit Burnu'nu dolaşan deniz yolu, su kanalının açılmasıyla önemini yitirmiş, Avrupa ile Güneydoğu Asya arasındaki deniz yolu çok kısalmıştır. Petrol taşımacılığında büyük bir öneme sahip olan Hürmüz Boğazı, bu doğrultuda deniz yolu trafiğinin yoğun olduğu yerlerdendir. Aynı doğrultudaki deniz yolu trafiğinin yoğunluk gösterdiği yerler arasında Babülmendep ve Malakka boğazları da yer almaktadır.



Fotoğraf 3.5
Panama dünyanın en işlek deniz yollarındandır.

Deniz yolu trafiğinin yoğun olduğu doğrultulardan biri de Avrupa ve Doğu Amerika ile Batı Amerika arasındadır. 1914'te Panama Kanalı'nın ***(Fotoğraf 3.5)*** açılmasıyla birlikte Güney Amerika'nın güneyinde yer alan Macellan Boğazı önemini yitirmiştir.

Uluslararası öneme sahip deniz geçitlerinden biri de yapım aşamasına gelmiş Kanal İstanbul Projesi'dir. 2011 yılında tasarlanan ve "Çılgın Proje" olarak tanımlanan bu kanal, Karadeniz ve Marmara'yı birleştirecek. Kanalın 400 metre genişliğinde, 43 kilometre uzunluğunda ve 25 metre derinliğinde olması tasarlanmıştır. Büyük gemilerin geçişine olanak tanıyacak olan bu deniz geçidi, Karadeniz ile diğer denizler arasındaki deniz ulaşımını büyük ölçüde rahatlatacaktır. Bu kanal ayrıca ülkemizin bölgesel ve küresel ölçekteki jeopolitik önemini artıracaktır.



Bunları Biliyor musunuz?

2016 yılında bazı ülkelerin dünya ticaret filosu içindeki payı (%)

Ülkeler	Taşınan Yük (Milyon Groston)
Yunanistan	16,36
Japonya	12,78
Çin	8,87
Almanya	6,65
Singapur	5,32
Hong Kong (Çin)	4,88
Kore	4,40
ABD	3,36
Birleşik Krallık	2,87

(tansporteydesdrrollo.files.wordpres.com)



Ders Dışı Etkinlik

YERYÜZÜNDEKİ BAŞLICA

Bir atlastan yararlanarak boğazların özelliklerini, bu boğazların harita üzerinde bulunduğu yerlerle örneklere uygun olarak eşleştiriniz.

Messina Boğazı

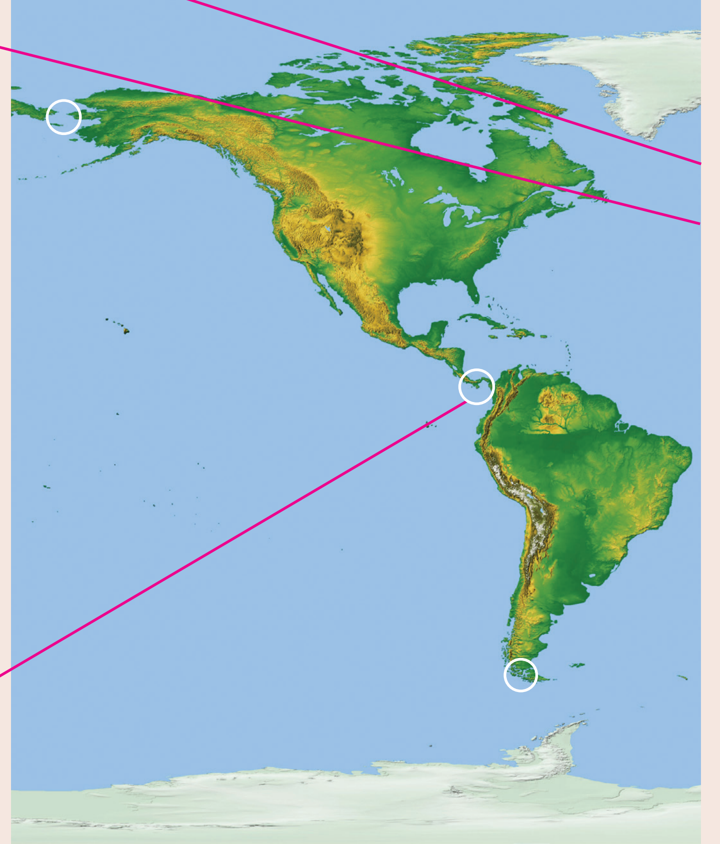
İtalya Yarımadası ile İtalya'ya ait olan Sicilya Adası arasında yer alan Messina Boğazı'nın en dar yeri 3,3 km'dir. Akdeniz'deki önemli bir su yoludur.

Dover Boğazı

İngiltere ile Fransa arasında yer alan Dover Boğazı, Manş Denizi ile Kuzey Denizi'ni birbirine bağlamaktadır. En dar yeri 31 km olan boğazın uzunluğu 185 km'dir. Batı Avrupa'nın güneyi ile kuzeyi arasındaki önemli bir su yoludur.

Cebelitarık Boğazı

Akdeniz'i Atlas Okyanusu'na bağlayan boğazın genişliği 60 km'dir. Boğaz, Fas ile İspanya arasında yer alır. Süveyş kanalı açıldıktan sonra Batı Avrupa ülkeleri, Hint Okyanusu'na geçmek için bu yolu kullanmaya başlamışlardır.



Bering Boğazı

Asya ile Amerika kıtaları arasında yer alan Bering Boğazı, Büyük Okyanus'u Kuzey Buz Denizi'ne bağlar. Genişliği 92 km olan bu boğaz, Buzul dönemlerinde bir kara koridoru hâline gelmiştir. Kuzey Buz Denizi kıyılarında sanayi, ticari ve nüfus bakımından önemli yerleşim merkezleri bulunmadığından bu boğaz, işlek deniz yollarından değildir.

Panama Kanalı

Orta Amerika'da yer alan Panama Kanalı, Panama ülkesinin sınırları içinde yer almaktadır. Atlas Okyanusu'nu Büyük Okyanus'a bağlayan bu kanal, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın doğusunu, Kuzey Amerika'nın batısına bağlar. Sanayi ve ticari bakımdan önemli merkezleri birbirine bağladığı için yeryüzünün en işlek deniz yollarındandır.

Panama Kanalı, yeryüzünün mühendislik harikası olarak kabul edilir. 1914'te hizmete açılan kanal 77 km uzunluğundadır. Atlas Okyanusu'ndan gelen gemiler bir dizi alçalıp yükselen havuz sistemiyle 28 metre yüksekliğindeki Gatun Gölü'ne aktarılmakta, gölden sonra aynı havuz sistemiyle Büyük Okyanus'a aktarılmaktadır.

Macellan Boğazı

Güney Amerika'nın güney ucunda yer alan boğaz Atlas Okyanusu'nu Büyük Okyanus'a bağlar. Şili ile Arjantin arasında yer alan boğazın en dar yeri 4 km, uzunluğu ise 686 km'dir. Panama Kanalı'ndan sonra eski önemini yitiren boğaz, fırtınalardan dolayı tehlikeli bir su yoludur.

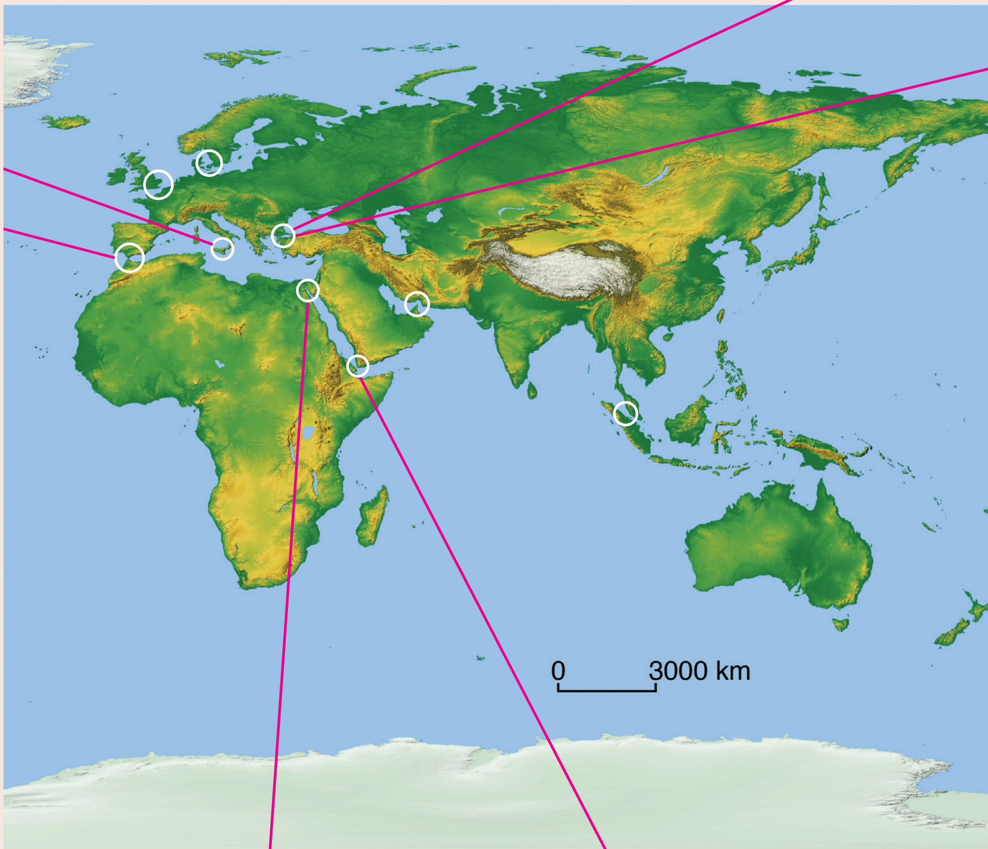
BOĞAZLAR VE KANALLAR

Kiel Kanalı

Almanya'nın kuzeyinde yer alan kanalın genişliği 103 metre, uzunluğu 98 km'dir. Kanal üzerinde kara yolu geçişini sağlamak için yedi köprü bulunmaktadır. Kuzey Denizi ile Baltık Denizi'ni birbirine bağlayan boğaz, Danimarka Yarımadası'nı dolaşmak zorunda kalan savaş gemilerinin en kısa yoldan geçişini sağlamak için yapılmıştır. Günümüzde sivil amaçlı kullanılmaktadır.

Çanakkale Boğazı

Karadeniz ve Marmara'yı Ege ve Akdeniz üzerinden okyanuslara bağlayan Çanakkale Boğazı'nın en dar yeri 1250 metre, uzunluğu 65 km'dir. Boğaz stratejik önemi yüksek olan su yollarındandır.



İstanbul Boğazı

Karadeniz'in Marmara, Ege ve Akdeniz üzerinden Atlas ve Hint Okyanusu'na açılan kapısı konumundadır. En dar yeri 760 metre olan boğazın kuş uçuşu uzunluğu 30 km'dir. Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler açısından önemli bir su yoludur. Aynı zamanda jeopolitik önemi fazla olan geçitlerdendir.

Malakka Boğazı

Malezya Yarımadası ile Endonezya'nın Sumatra Adası arasında yer alan boğazın en dar yeri 2,7 km, uzunluğu 805 km'dir. Hint Okyanusu'nu Büyük Okyanus'a bağlayan bu geçit deniz trafiğinin yoğun olduğu su yollarındandır. Malakka Japonya, Tayvan ve Güney Kore gibi sanayileşmiş ülkelerin, batıya açılan kapısı niteliğindedir.

Süveyş Kanalı

Süveyş Kanalı, Akdeniz'i Kızıldeniz üzerinden Hint Okyanusu'na bağlamaktadır. En dar yeri 300 metreyi bulan kanalın uzunluğu 163 km'dir. Güneydoğu Asya ile Avrupa arasında sefer yapan Güney Afrika kıyılarını dolaşan gemiler, kanalın açılmasından sonra bu yolu tercih etmişlerdir. Yeryüzündeki işlek su yollarındandır.

Babül Mendep Boğazı

Yemen ile Cibuti arasında yer alan boğazın uzunluğu 32 km'dir. Kızıldeniz'i Hint Okyanusu'na bağlayan boğaz stratejik önemi fazla olan deniz yollarındadındır.

Hürmüz Boğazı

Basra Körfezi'ni Umman Denizi üzerinden Hint Okyanusu'na bağlayan boğazın genişliği 50 km'dir. Birleşik Arap Emirlikleri ile İran arasında yer alan boğaz, Orta Doğu petrollerinin dünyaya açılan kapısı konumundadır. Bu nedenle stratejik önemi yüksek olan boğazlardandır.

4. DEMİR YOLU

Demir yollarının kullanımı ***(Fotoğraf 3.6)***, kara ve deniz yollarından sonra gerçekleşmiştir. İlk demir yolları, İngiltere'de 1830'da Manchester (Mençıstır) ile Liverpool (Livırpul) arasında pamuk, demir ve maden kömürü taşımak için yapılmıştır. Bu yollarda çalışan trenlerde aynı zamanda yolcu da taşınmıştır.



Fotoğraf 3.6
Ulaşım sistemlerinden biri de demir yollarıdır.

Demir yollarındaki gelişme 1913'e kadar çok hızlı olmuştur. Örneğin 1840'ta 77.000 km olan dünyadaki demir yolu uzunluğu 1913'te 1.100.000 km'ye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra demir yollarında gelişme yavaşlamış, 1950'lerde gerilemeye başlamıştır. Demir yollarındaki gerilemenin en önemli nedeni diğer ulaşım yollarının hızla gelişmesi ve demir yolunun bunlarla rekabet edememesidir. Özellikle 1950'den sonra otomotiv sanayisindeki gelişmeler, demir yollarının gerilemesinde önemli bir rol oynamıştır.

Demir yollarının kaybettiği önemi yeniden kazanmaya başlaması, hızlı trenlerin icat edilmesiyle gerçekleşmiştir. Dünyadaki hızlı treni ilk kez Japonlar 1960'ta kullanmaya başlamıştır. Daha sonra İngiltere, Fransa, Almanya ve ABD'de kullanılmaya başlanan hızlı tren seferleri günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır. Elektrikle çalışan ve havayı daha az kirleten trenler, günümüzde yoğun olarak kullanılan ulaşım araçları arasındaki yerini almıştır.

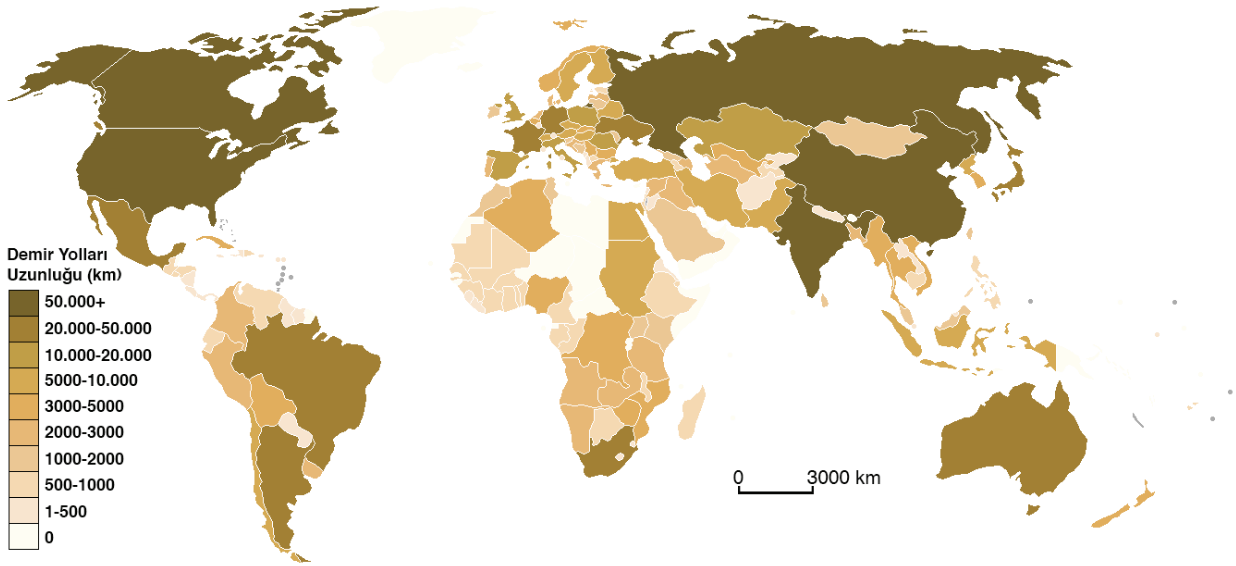


Bunları Biliyor musunuz?

Dünyanın en uzun demir yolu ağları (2016)

Ülkeler	Demir Yolu Uzunluğu
ABD	250.000 km
Çin	100.000 km
Rusya	85.500 km
Hindistan	65.000 km
Kanada	48.000 km
Almanya	41.000 km
Avustralya	40.000 km
Arjantin	36.000 km
Fransa	29.000 km
Brezilya	28.000 km

(www.railway-tecnology.com)



Harita 3.2
Uzunluklarına göre ülkelerin demir yolları *(https://data.worldbank.org)*

Günümüzde kullanılan demir yollarından bazıları iki yerleşim birimini bağlayan ve kollara ayrılmayan hatlar şeklindedir. Afrika kıtasında, Güney Afrika Cumhuriyeti dışındaki demir yolları bu şekildedir. Ülkemizdeki demir yollarının da büyük bir kısmı bu şekildedir.

Demir yollarının bir kısmı bir kıtayı baştan başa aşan yollar şeklindedir. Örneğin Moskova'yı Büyük Okyanus kıyısındaki Uladivostok şehrine bağlayan Trans Sibirya ile Kanada doğusunda bulunan Montreal'i ülkenin batısında bulunan Vancouver'e (Venkuvır) bağlayan Kanada Pasifik bu hatların başlıcalarıdır.

Demir yollarından bazıları ise iki yeri birleştiren çok sayıdaki doğrultuda uzanan, ana merkezlerde çok sayıda kolun birleştiği demir yollarıdır. Avrupa kıtasındaki yolların önemli bir kısmı bu türdendir.

Yeryüzünde demir yolu ulaşımının en çok geliştiği yerler Japonya, ABD, Rusya, Çin, Hindistan, Kanada ve Avrupa ülkeleridir ***(Harita 3.2)***. Bunlar içinde yol uzunluğu ile yük ve yolcu taşımacılığı bakımından ABD, Rusya, Çin ve Kanada ilk sırada yer almaktadır.

Son yıllarda yaygınlaşan yüksek hızlı trenler sayesinde demir yolu ulaşımı önemli ölçüde gelişmiştir ***(Fotoğraf 3.7)***.



Fotoğraf 3.7
Son yıllarda yüksek hızlı trenlerle ulaşım kolaylaşmıştır.

5. HAVA YOLU

Ulaşım yolları içinde en geç başlayanı hava yoludur. Önceleri askerî amaçlarla kullanılan uçaklar, zamanla sivil amaçla da kullanılmıştır. Sivil amaçlı ilk hava yolu seferini 1919'da Fransa başlatmıştır. Hava ulaşımının dünya genelinde sıçrama yaptığı dönem, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonraki süreçtir. Uçak sanayisinin ve havaalanı yapımı tekniklerinin gelişmesinin yanı sıra hava yollarının kullanılmasıyla ilgili uluslararası anlaşmalar, hava yolu ulaşımında büyük bir gelişme sağlamıştır.

Hava yolu ulaşımında yolcunun yanı sıra yük taşınması da önem taşımaktadır ***(Fotoğraf 3.8)***. Pahalı olmasından dolayı hava yoluyla daha çok yükte hafif, pahada ağır maddeler taşınmaktadır. Yük taşımacılığı için üretilmiş olan kargo uçaklarıyla ilaç, elektronik eşyalar ve çabuk bozulan besin maddeleri taşınmaktadır. ABD, Japonya, Singapur, Güney Kore ve Avrupa ülkeleri elektronik eşya taşımacılığında hava yolunu en çok kullanan ülkelerdir.



Fotoğraf 3.8
Hava yolu ile yük taşımacılığı

Hava yolu taşımacılığının en fazla olduğu ülke ABD'dir. Ülkenin kapladığı alanın geniş olması ve hava yolu taşımacılığı alanında ileri bir düzeyde olması, bunun en önemli nedenidir. Kuzey Amerika'da hava yolu ulaşımının gelişmiş olduğu diğer bir ülke Kanada'dır. Yeryüzündeki hava yolu taşımacılığının yaklaşık üçte biri Kuzey Amerika'da gerçekleştirilir.

Avrupa'daki ülkelerin kapladığı alanın küçük olmasından dolayı ülke içinde hava ulaşımı az kullanılmaktadır. Ancak Avrupa kıtasındaki ülkeler arasında hava yolu çok gelişmiştir. Kuzey Amerika'dan sonra hava ulaşımının en çok olduğu yer Avrupa'dır. Avrupa ile Kuzey Amerika arası yeryüzünde hava trafiğinin en yoğun olduğu bölgedir. Hava ulaşımının yoğun olduğu yerlerden biri de Kuzey Amerika ile Asya, Avustralya ve Yeni Zelanda arasıdır. Buradaki ulaşım Büyük Okyanus üzerinden gerçekleştirilmektedir.

İstanbul'da yapımı devam eden üçüncü havalimanı, hem İstanbul'daki artan hava trafiğini rahatlatacak hem de ülkemiz ile diğer ülkeler arasındaki hava yolu ulaşımına önemli katkılarda bulunacaktır. Bu havalimanı aynı zamanda ülkemizin bölgesel ve küresel düzeydeki önemini artıracaktır.



Bunları Biliyor musunuz?

Bazı ülkelerde hava yolu ile taşınan yolcu sayısı (2016)

Ülkeler	Taşınan yolcu sayısı (2013)
ABD	822.949.000
Çin	487.960.480
Birleşik Krallık	145.120.980
Japonya	124.743.940
Almanya	117.706.000
Türkiye	100.366.460
Kanada	85.406.430
Fransa	65.362.740
Güney Afrika Cumhuriyeti	19.504.410
Nijerya	449.423
Somali	4490

(https://data.worldbank.org)

6. BORU HATLARI


Fotoğraf 3.9
Doğal gaz boru hattından bir görünüm

Sanayinin gelişmesi ve ham madde taşımacılığının yoğunlaşmasına bağlı olarak boru hatlarıyla taşımacılık önem kazanmıştır. Günümüzde boru hatlarıyla ***(Fotoğraf 3.9)*** petrol ve doğal gazın yanı sıra çeşitli katı maddeler de taşınmaktadır.

Boru hattıyla yük taşıma teknolojisi, ABD'de başlamıştır. Günümüzde 750 bin km'ye yakın petrol ve doğal gaz boru hattıyla ABD, boru ağının en fazla olduğu ülkedir. ABD'yi boru hattı uzunluğu bakımından Rusya izler. Doğal gaz bakımından zengin olmasından dolayı Rusya'daki doğal gaz boru hatlarının uzunluğu petrol hatlarına göre fazladır. Petrol ve doğal gaz boru hatlarının uzunluğu yaklaşık 250 bin km'dir. Orta Doğu ülkelerindeki petrol hatlarının önemli bir kısmı üretim bölgeleri ile rafineriler ve ihracat merkezleri olan limanlar arasında yer almaktadır. İran, Irak ve Suudi Arabistan Orta Doğu'da boru hatlarına sahip olan başlıca ülkelerdir.

Avrupa kıtasında petrol yatakları az olduğundan petrol boru hatları da azdır. Mevcut olanların çoğu ithalatın yapıldığı limanlar ile tüketim merkezleri arasında yer alır. Üretim bölgesi ile rafineri arasındaki boru hatları İtalya, Almanya ve Doğu Avrupa ülkelerinde yer alır.

Doğal gaz boru hatları, petrol boru hatlarından sonra yapılmaya başlanmıştır. Bu konuda öncülüğü ABD yapmıştır. İlk doğal gaz boru hattı Texas (Teksas) ile Chicago (Şikago) arasında 1931'de yapılmıştır. Bu ülke yaklaşık 550 bin km uzunluğundaki boru hattıyla yeryüzünde doğal gaz boru hattı en uzun olan ülkedir. Rusya, Kanada, Venezuela, Arjantin ve Meksika doğal gaz boru hatlarının çok olduğu ülkelerdendir.


Basından

Kanal İstanbul güzergâhı belli oldu!

İstanbul Boğazı'na alternatif olarak planlanan Kanal İstanbul projesinin güzergâhı önceki gün belli oldu. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreci başlatılan proje Avcılar, Küçükçekmece, Başakşehir ve Arnavutköy'den geçiyor. TÜİK 2016 verilerine göre projenin geçeceği güzergâhtaki ve yakın çevresindeki yerleşim yerlerinin toplam nüfusu 823.834 kişi olarak hesaplanıyor. Beş yılda tamamlanması planlanan Kanal İstanbul Projesi kapsamında kanal kazısından çıkan malzemeler ile Marmara Denizi'nde Karadeniz'e doğru kanalın solunda 2 adet, sağında da 1 adet olmak üzere toplam 3 adet ada yapılacak.

(http://www.haberturk.com/)


Basından

Üçüncü Havalimanı

Yeni havalimanı hizmete girmeden önce hava sahalarında bazı düzenlemeler yaptıklarını ifade eden DHMİ Genel Müdürü, "İstanbul Yeni Havalimanı, sadece İstanbul hava sahasını değil, Avrupa hava sahasını da etkileyecek bir projedir. Romanya, Bulgaristan ve Orta Avrupa'ya kadar, anlaşma mektuplarıyla, onlardan kalkıp bize inen, bizden kalkıp onlara inen bütün ülkelerin hava sahalarını birebir etkileyecek bir proje. Bu nedenle arkadaşlarımız İstanbul hava sahasına yönelik olarak kapasite artırımına gittiler." değerlendirmesini yaptı.

(http://www.trthaber.com)



Okuma Metni

TÜRKİYE'NİN DOĞAL GAZ HATLARI VE PROJELERİ

Rusya - Türkiye Doğal Gaz Boru Hattı (Batı Hattı)

1984 yılında Türkiye Cumhuriyeti ve Eski Sovyetler Birliği arasında doğal gaz sevkiyatı konusunda anlaşma imzalanmıştır. 1985 yılında doğal gaz tüketim potansiyeli ve uygun güzergâh belirlenmiştir. Anlaşma kapsamında 1987 yılından itibaren, artan miktarlarda doğal gaz alımına başlanmıştır.

Ülkemize Bulgaristan sınırında Malkoçlar'dan giren, Hamitabat, Ambarlı, İstanbul, İzmit, Bursa, Eskişehir güzergâhını takip ederek Ankara'ya ulaşan doğal gaz boru hattı 845 km uzunluğundadır.

Mavi Akım Gaz Boru Hattı

1997 yılında imzalanan 25 yıllık doğal gaz alım satım anlaşması kapsamında, doğal gaz Rusya Federasyonu'ndan Karadeniz geçişli bir hat ile Türkiye'ye ulaşmaktadır. Mavi Akım Projesi'nin Türkiye topraklarındaki kısmı Samsun'dan başlayarak Amasya, Çorum, Kırıkkale üzerinden Ankara'ya ulaşmakta ve ana hat ile irtibatlandırılmaktadır.

Doğu Anadolu Doğal Gaz Ana İletim Hattı (İran- Türkiye)

1996 tarihinde İran ile Türkiye arasında Tahran'da doğal gaz alım satım anlaşması imzalanmıştır. Bu kapsamda inşa edilen, yaklaşık 1491 km uzunluğunda, Doğu Anadolu doğal gaz ana iletim hattı, Doğubayazıt'tan başlayıp, Erzurum, Sivas ve Kayseri üzerinden Ankara'ya uzanmakta, bir kol da Kayseri, Konya üzerinden Seydişehir'e ulaşmaktadır.

Türkiye - Yunanistan Doğal Gaz Enterkonneksiyonu

Türkiye Cumhuriyeti'nden Yunanistan'a doğal gaz arzına ilişkin anlaşma 2003 yılında imzalanmıştır. 2007 yılında ise iki ülke başbakanlarının da katıldığı açılış töreni ile birlikte boru hattı üzerinden gaz arzına başlanmıştır.

Trans- Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi (Tanap)

Yıllık 10 milyar m^3 Azerbaycan doğal gazının inşa edilecek yeni bir boru hattı ile ülkemiz üzerinden Avrupa'ya transit taşınması için 2012 yılında Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı diğer adıyla TANAP Projesine ilişkin Azerbaycan ile Ülkemiz arasında bir anlaşma imzalanmıştır.

İnşaat faaliyetleri halen devam eden boru hattı üzerinden Türkiye'ye ilk gaz akışının 2018 yılında sağlanması planlanmaktadır. Avrupa'ya gaz tedarikinin ise 2020 yılı içerisinde gerçekleşmesi öngörülmektedir.

Türkakım Gaz Boru Hattı Projesi

Türkakım Gaz Boru Hattı Projesi; Rusya Federasyonu'ndan başlayarak Karadeniz üzerinden Türkiye Cumhuriyeti'nin Karadeniz kıyısındaki alım terminaline ve devamında Türkiye Cumhuriyeti toprakları üzerinden Türkiye Cumhuriyeti'nin komşu devletleriyle olan sınırlarına kadar uzanan yeni bir gaz boru hattı sistemidir.

Irak- Türkiye Ham Petrol Boru Hattı

Irak-Türkiye Ham Petrol Boru Hattı, 1973 yılında, Türkiye ile Irak arasında imzalanan anlaşma çerçevesinde Irak'ın Kerkük ve diğer üretim sahalarında üretilen ham petrolün Ceyhan'a ulaştırılması amacıyla inşa edilmiştir. Birinci boru hattına paralel olan ikinci boru hattı 1987 yılında tamamlanmıştır.

Bakü - Tiflis - Ceyhan Ana İhraç Ham Petrol Boru Hattı

Bakü - Tiflis - Ceyhan (BTC) Ham Petrol Boru Hattı ile başta Azeri petrolü olmak üzere, Hazar Bölgesi'nde üretilecek petrolün emniyetli, ekonomik ve çevresel açıdan uygun bir boru hattı sistemi aracılığıyla Azerbaycan, Gürcistan üzerinden Ceyhan'a taşınması ve buradan da tankerlerle dünya pazarlarına ulaştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, 18 Kasım 1999 tarihinde Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye arasında bir anlaşma imzalanmıştır. Bakü ve Tiflis üzerinden ülkemize ulaşan ve 4 Haziran 2006 tarihinde işletmeye alınan BTC Ham Petrol Boru Hattı ile Azeri petrolünün yanı sıra üretime bağlı olarak Türkmen ve Kazak petrolleri de taşınmaktadır.

(http://www.enerji.gov.tr)

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. En uzun kara yoluna sahip ülke hangisidir?

2. Hangi ülkelerde kıta aşırı demir yolu bulunmaktadır?

3. Hava yoluyla yük taşımacılığında daha çok hangi ürünler tercih edilir?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

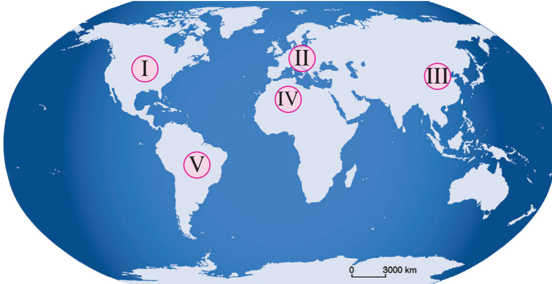
1. Yeryüzündeki ilk ulaşım .... yoluyla başlamıştır.

2. Demir yolu ulaşımının başladığı ülke ....

3. Hava yolu ulaşımının en fazla olduğu ülke ....

C. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerin hangisinde kara yolu ağı daha azdır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Aşağıdakilerden hangisi Orta Doğu petrollerinin dünyaya açılan kapısı konumundadır?

A) Panama Kanalı

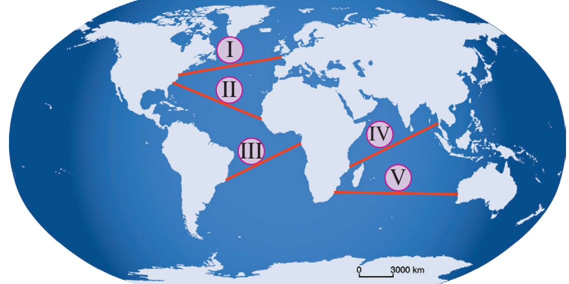
B) Hürmüz Boğazı

C) Süveyş Kanalı

D) Malakka Boğazı

E) Kiel Boğazı

3.



Haritada numaralarla gösterilen doğrultulardan hangisinde deniz yolu trafiği daha yoğundur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

4. I. Tek seferde çok yük taşıması

II. Az yakıtla çok uzak mesafelere gidilebilmesi

III. Alternatif yollar oluşturabilmesi

Yukarıdakilerden hangileri uluslararası ticari taşımacılıkta daha çok deniz yolunun kullanılmasının nedenleridir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

4. ÜNİTE

ÇEVRE VE TOPLUM

ANAHTAR KAVRAMLAR

- Afet
- Deprem
- Sel
- Çığ
- Tsunami
- Yıldırım
- Şimşek
- Kuraklık
- Kasırga

A. DOĞAL AFETLER



Hazırlık Çalışması

1. Yeryüzünde en çok görülen doğal afetlerin hangileri olduğunu araştırınız.

2. Hangi tür doğal afetlerin oluşmasında insanların da etkisi bulunmaktadır? Araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.



Etkinlik

Çevrenizde, aşağıdaki doğal afetlerden hangileri görülmektedir? Bunlara karşı ne tür önlemler alınabilir? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız.









Çeşitli doğa olaylarının neden olduğu yıkımlar afet olarak adlandırılır. Afetlerde bazen çok sayıda insan yaşamını yitirebilmekte, yerleşim yerleri yıkılmaktadır.

Afetler, oluşumuna göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Örneğin jeolojik nedenli afetlerin başlıcaları deprem, volkanizma ve tsunamidir. Klimatolojik afetlerin başlıcaları aşırı yağış, kuraklık, fırtına, hortum, kasırga, aşırı sıcaklık veya aşırı soğuklardır. Heyelan ve erozyonun oluşumunde ise jeolojik, jeomorfolojik ve klimatolojik süreçler etkilidir.

Afetlerden bazıları yavaş gelişir. Kuraklık, şiddetli soğuklar ve aşırı sıcaklar gibi. Deprem, volkanizma, tsunami, sel, su taşkınları, toprak kayması, çığ, fırtına ve hortumlar hızlı gelişen doğal afetlerdir.

Doğal afetlerin neden olduğu can ve mal kaybı ülkeden ülkeye değişir. Aynı özellikteki bir afet, gelişmiş ülkelerde daha az can ve mal kaybına neden olurken az gelişmiş bir ülkede daha çok can ve mal kaybına neden olur. Bu durum, alınan önlemler ve yapılarda kullanılan malzemelerle ilgilidir.

Doğal afetlerin yanı sıra böcek istilası, salgın hastalıklar, nükleer ve taşımacılık kazaları, savaşlar gibi biyolojik kökenli afetler de bulunmaktadır.

1. DEPREM

Jeolojik afetlerden olan deprem, yer kabuğunda meydana gelen sarsıntılardır. Bunlar, yer altındaki boşlukların tavanlarının çökmesiyle gerçekleşen göçmeler ile volkanik patlamalarla veya levha hareketleriyle gerçekleşir.

Etki alanı bakımından levha hareketleriyle gerçekleşen depremlerin olumsuz etkileri daha fazladır ***(Fotoğraf 4.1)***. Birbirine doğru hareket eden levhalar arasında biriken enerji, yer kabuğunda kırılma veya yer değiştirme şeklinde ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu enerji bazen büyük ölçekli can ve mal kayıplarına neden olur. Deprem sonucu açığa çıkan enerji, deprem dalgaları şeklinde etkisini gösterir. Deprem dalgaları ***(Şekil 4.1)*** P, S, R ve L olmak üzere dörde ayrılır. Boyuna dalgalar olan P (Primer) dalgaların yıkıcı etkisi azdır. Enine dalgalar olan S (Sekonder) dalgalar sismograflara P dalgasından sonra ulaşır. Yıkım etkisi fazladır. R (Rayleigh) ve L (Love) dalgaları yüzey dalgalarıdır. Sarsıntıya ve yıkıma neden olan dalgalar bunlardır.



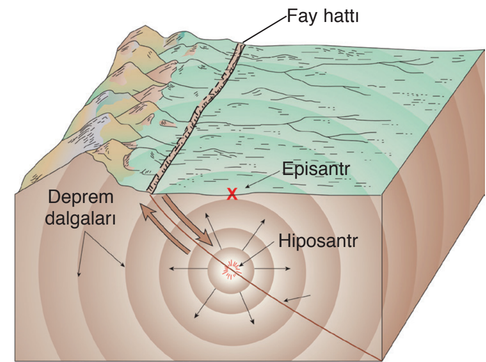
Fotoğraf 4.1
Depremler büyük ölçüde can ve mal kayıplarına neden olabilmektedir.

Depremler odak derinliğine göre sığ, orta derinlikte ve derin depremler olarak sınıflandırılır. Yer kabuğunun 0 ile 60 km'sinde meydana gelen depremlere sığ, 60 ile 300 km arasındakilere orta derinlikte, 300 km ile 700 km derindekilere derin deprem denir. En yıkıcı depremler, sığ olanlardır.

Depremin etkisi şiddet ve büyüklük olarak ifade edilir. Şiddeti, depremden sonra meydana gelen olaylara bakılarak belirlenir. Buna göre depremler I ile XII arasında derecelendirilir.

Mercalli (Markali) Cetveli olarak adlandırılan ölçeğe göre V ve daha küçük olan depremler genellikle yapılarda hasar meydana getirmez. VI-XII arasındaki şiddetlerde ise yapılarda çeşitli hasarlar görülür, arazide kırılma ve yarılmalar gerçekleşebilir.

ABD'li bilim insanı Charles Richter (Çarls Rihter) tarafından geliştirilen sismograf adlı alete göre depremin büyüklüğü belirlenmektedir. Richter ölçeğine göre 1 ile 5 büyüklüğündeki depremler, hafif olup can ve mal kaybına yol açmaz. 5 ile 7 büyüklüğündeki depremler, orta büyüklükte olup depreme dayanıklı olmayan yerlerde büyük can ve mal kaybına neden olur. 7 ile 9 büyüklüğündeki depremler ise büyük ölçekli yıkımlara neden olur. Bazen yer şekilleri değişir.



Şekil 4.1
Deprem enerjisi dalgalar şeklinde çevreye yayılmaktadır.



Bunları Biliyor musunuz?

Son Yüzyılda Meydana Gelen En Büyük Depremlerden Bazıları

Ağustos, 1950: Hindistan-Assam eyaletinde meydana gelen 8,6 büyüklüğündeki depremde 1526 kişi yaşamını yitirdi.

Mayıs, 1960: Şili-Şili'de 9,5 büyüklüğündeki depremde 5 bin 700 kişi hayatını kaybetti. Depremin ardından oluşan tsunami, Pasifik kıyısındaki ülkeleri tehdit etti ve Hawaii'de 61, Japonya'da 130 kişinin ölümüne yol açtı.

Aralık, 2004: Asya-Endonezya'ya bağlı Sumatra Adası açıklarında 9,1 büyüklüğündeki deprem ve ardından gelen tsunami, 10 kadar komşu ülkeyi etkiledi, 270 bin kişi öldü ya da kayboldu.

Mart, 2005: Endonezya-Sumatra açıklarındaki Nias Adası yakınlarında 8,6 büyüklüğündeki depremde 1313 kişi hayatını kaybetti.

Şubat, 2010: Şili-8,8 büyüklüğündeki depremde 524 kişi öldü.

Mart, 2011: Japonya-Doğu kıyıları açıklarında meydana gelen 9 büyüklüğündeki deprem ve ardından oluşan tsunamide yaklaşık 16 bin kişi hayatını kaybetti.

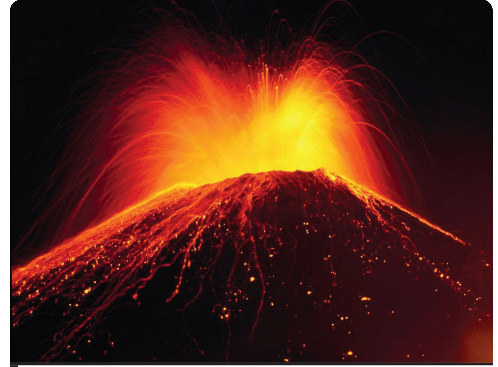
(http://www.cnnturk.com)



Şili depreminden sonra bir görünüm

2. VOLKANİZMA

Yer kabuğunun derinliklerinde bulunan magmanın yeryüzüne çıkmasına volkanizma denir ***(Fotoğraf 4.2)***. Volkanik olaylar sonucunda katı, sıvı ve gaz maddeler çıkar. Katı maddeler lapilli denilen çakıllardan volkan bombası denilen çok iri materyallere kadar çeşitli büyüklükteki parçalardan oluşmaktadır. Bu parçalar, üzerine düştüğü yapı ve canlılara zarar vermektedir. Gökyüzünü kaplayan kül bulutları, hava ulaşımını engellemektedir. Bu küller, yere düşerek yeryüzünün kül örtüsüyle kaplanmasına neden olur. Örneğin 79 yılında Vezüv'ün patlamasıyla Pompeii (Pompei) ve Herculaneum (Herkulanum) şehirleri volkan küllerinin altında kalmış, şehrin sakinleri bu olay sonucu yaşamını yitirmiştir.



Fotoğraf 4.2
Volkanik patlamayla katı, sıvı ve gaz maddeler çıkmaktadır.

Geniş bir alanı kaplayan kül bulutları ***(Fotoğraf 4.3)***, güneş ışınlarının yere ulaşmasını önleyerek yeryüzünde sıcaklığın düşmesine neden olur.

Volkanik patlamayla çıkan sıvıya lav denir. Yüksek sıcaklıktaki lavlar, geçtiği yerlerdeki her şeyi yakar, kavurur ***(Fotoğraf 4.4)***. Canlılar ve yapılar, lavın etkisiyle yok olur.



Fotoğraf 4.3
Volkanik patlamayla çıkan lavlar bazen yeryüzünün bir kısmını örtmektedir.

Volkanizma sonucu çıkan maddelerden biri de gazlardır. Bu gazlardan bazıları yüksek sıcaklıkta, bazıları da zehirli olduğundan sızdıkları yerlerde canlılara zarar vermektedir. Örneğin 1902'de Fransa'ya bağlı olan ve Karayip Denizi'nde yer alan Martinik Adası'ndaki Pelee Yanardağı'nda meydana gelen volkanik patlama sonucu çıkan katı maddeler ve zehirli gazlardan oluşan kızgın bulutlar, St. Pierre (Sen Pier) şehrinde yaklaşık 30 bin kişinin yaşamını yitirmesine neden olmuştur.



Fotoğraf 4.4
Volkanik patlama sonucu çıkan küller bazen gökyüzünün önemli bir kısmını kapatmaktadır.

3. TSUNAMİ

Japoncada liman dalgası anlamına gelen tsunami, dev dalgalara verilen addır. Büyük ölçekli can ve mal kayıplarına *(Fotoğraf 4.5)* neden olan bu dalgaların oluşum nedenleri deprem, volkanizma ve deniz altındaki heyelanlardır.

Deniz altında meydana gelen depremlerde fay hattı boyunca gerçekleşen çökmeler, tsunaminin başlıca nedenidir. Diğer bir deyimle normal ya da ters fay sonucu, deniz tabanında gerçekleşen düşey yöndeki hareketler bu tür dalgalara neden olmaktadır.

Deniz altındaki volkanik patlamalar sonucu, su kütlesine bir basınç uygulandığından su kütlesi yukarı doğru itilir. Bu hareket deniz seviyesinin değişmesine ve büyük dalgaların oluşmasına neden olur.

Deniz altında meydana gelen heyelanlar ise kayma doğrultusunda bir su hareketine neden olduğundan deniz seviyesinin değişmesine ve büyük dalgalara neden olabilmektedir.

Tsunamiler, derin denizlerde fazla hissedilmezken sığ kıyılarda yüksekliği 30 metreyi geçen dalgalara neden olmaktadır. Tsunami dalgalarının ilki ve sonuncusu genelde zayıftır. Aradaki dalgaların yıkıcı etkisi daha fazladır.

Tsunami dalgalarının hızı diğer dalgalara göre çok fazladır. Bazen hızları saatte 800 km'yi geçmektedir.

Tsunami dalgası içinde canlıların hareket etmesi olanaksızdır. Bu tür dalgalar, kıyıdaki suyun karaya doğru ilerlemesine neden olur ve kıyının bir kısmı su altında kalır.

Depremden sonra kıyı seviyesinde meydana gelen değişimler, bir tsunaminin geldiğinin habercisi olabilir. Özellikle büyük ölçekli su çekilmesi, çoğunlukla tsunaminin habercisidir. Bu nedenle depremden hemen sonra kıyılardan uzaklaşılmalı ve mümkün olduğu kadar yüksek yerlere çıkılmalıdır. Bu tür olaylarda, çekilen kıyıyı incelemeye çalışan gözlemciler, tsunami dalgalarından dolayı yaşamını yitirebilmektedir.



Fotoğraf 4.5
Bir tsunamiden sonra (Japonya, 2011).

4. HEYELAN

Kayaların, ayrışmış materyallerin ve toprak örtüsünün eğim boyunca yer değiştirmesine heyelan denir ***(Fotoğraf 4.6)***. Heyelanın oluşması eğimin fazla olması, yağışlar veya kar erimelerine bağlıdır. Tabakaların eğim yönünde uzanması, üstte geçirimli, altta geçirimsiz tabakaların bulunması heyelanı artıran faktörlerdir. Yağışlar veya kar erimeleriyle suya doygun hâle gelen tabakalar, eğimin ve suyu emerek kaygan hâle gelen killi tabakaların etkisiyle yamaç boyunca kayar. Bu olay sonucu bazen can ve mal kayıpları gerçekleşir. Yamaçların alt kısımlarının yol, kanal veya tünel yapmak için kazılması da heyelanı kolaylaştıran etmenlerdendir. Tarlaların ve verimli toprakların enkaz altında kalması da heyelanların neden olduğu zararlardandır. Deniz altı heyelanları ise tsunamilere neden olabilmektedir.



Fotoğraf 4.6
Heyelan sonucu bazen can ve mal kayıpları gerçekleşmektedir.

Yeryüzündeki başlıca heyelan alanları dağlık bölgelerdir. Sürekli yağış alan engebeli yerler, bu tür olayların sıklıkla meydana geldiği yerlerdir.

Heyelan olayı bazen can ve mal kayıplarına, verimli toprakların yığınlarla örtülmesine neden olur. 1963 yılında İtalya'daki Vaiont Baraj Gölü yamacında ortaya çıkan heyelanda yaklaşık 3000 kişi, 1988'de Trabzon Çatak'ta meydana gelen heyelanda ise 64 kişi yaşamını yitirmiştir.

5. EROZYON

Yeryüzündeki ufalanmış materyallerin su, rüzgâr ve buzullar tarafından taşınmasına erozyon ***(Fotoğraf 4.7)*** denir. Erozyon, doğal bir süreçtir. Dış güçlerin yer şekillerini biçimlendirmesi bu sayede gerçekleşir. İnsan etkisinin olmadığı bu erozyona doğal erozyon denir. Bitki örtüsünün seyrek olması su ve rüzgâr erozyonunu artıran etmenlerdir. Arazinin yanlış kullanılması sonucu gerçekleşen erozyona ise hızlandırılmış erozyon ya da toprak erozyonu denir. Bitki örtüsünün tahrip edilmesi, hayvanların meralarda aşırı derecede otlatılması, anız yakılması, tarlaların nadasa bırakılması, tarlaların eğim yönünde sürülmesi erozyonu artıran başlıca etmenlerdir. Erozyon sonucu toprağın üstteki verimli kısmı kaybolmakta, tarımsal verim düşmekte, meralar verimsizleşmektedir. Bu durum uzun sürede kıtlıklara neden olabilmektedir.



Fotoğraf 4.7
Erozyon sonucu verimli topraklar yok olmaktadır.

6. SU BASKINLARI

Bir bölgede yeryüzünü belirli bir süre için tamamen veya kısmen su altında bırakan olaylara su baskını denir *(Fotoğraf 4.8)*. Su baskını, ani ve fazla miktardaki yağış veya kar erimesi sonucu gerçekleşebilir. Ender de olsa gölet ve baraj setlerinin yıkılması sonucunda da bu olay yaşanır.

Akarsu yataklarının ya da göl alanlarında kapasitenin üzerinde su birikmesi ve fazla suyun çevreye yayılması olayına ise taşkın denir. Taşkınlar da su baskınlarındandır.

Su baskınları sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşebilmektedir. Zemindeki tabakaların geçirimsiz olması, bitki örtüsünün olmaması ya da cılız olması, akarsuyun akacağı doğrultudaki dere yataklarının tıkalı olması su baskınlarını oluşturan başlıca etmenlerdir.

Yeryüzünde depremden sonra en fazla can ve mal kaybına neden olan afet su baskınlarıdır. Bu olay, meskenlerin su altında kalmasına, insanların boğularak ve sürüklenerek yaşamlarını yitirmesine, bazı malların sürüklenerek tahrip olmasına neden olur.



Fotoğraf 4.8
Ani ve fazla yağışlar bazen su baskınlarına neden olabilmektedir (Çin).

Tarım alanlarının gereksiz materyallerle kaplanması, kanalizasyon sularıyla içme sularının karışması sonucunda salgın hastalıkların baş göstermesi su baskınlarının başlıca etkileridir.



Basından

ABD'de sel felaketi!

Louisiana'nın (Luiziyana) güneyindeki şiddetli yağışlar ve sel felaketinde bugüne kadar 8 kişinin cesedine ulaşıldığı açıklandı. Felaket nedeniyle 20 bin kişinin güvenli yerlere tahliye edildiğini ve 11 bin kişinin barınak aradığını bildiren yetkililer, binlerce evin hasar gördüğünü ve çok sayıda aracın sel sularına kapıldığını bildirdi.

Nehirlerin taşması sonucu bazı bölgelerde su seviyesinin 60 santimetreyi geçtiği bildirildi. Louisiana valisi, eyalette acil durum ilan ederken Federal Acil Durum Yönetim Kurumundan (FEMA) yardım talebinde bulundu. 2 bin 500 Ulusal Muhafız Birliği üyelerinin, kurtarma araçlarıyla 3 bin 400'e yakın kişiyi ve 400 evcil hayvanı kurtardığı bildirildi.

Eyalette 2005 yılında Katrina felaketi yaşanmış, sel nedeniyle bin 245 kişi hayatını kaybetmişti.

(http://www.sabah.com.tr)

7. ÇIĞ

Genellikle dağlık, engebeli ve eğimli arazilerde, vadi yamaçlarında tutulan kar örtüsünün, iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle yamaç boyunca hızla kayması olayıdır. Çığ olayı ***(Fotoğraf 4.9)***, kar yağışının ve yamaç eğiminin fazla olduğu, bitki örtüsünden yoksun yerlerde görülür. Çığ olayı, bazen eski kar tabakası üzerindeki yeni kar örtüsünün bazen de zeminin üzerindeki bütün kar örtüsünün kayması şeklinde olur. Kar yağışından sonra rüzgârın oluşması, kar örtüsünün belirli alanlarda birikmesine ve bu da çığ olayına neden olabilmektedir. Kar örtüsü üzerine yağmur yağması, örtünün ağırlığını arttırdığı için çığlara neden olabilmektedir. Bu tür çığlar çoğunlukla ilkbaharda gerçekleşir.



Fotoğraf 4.9
Çığ

Çığ olayında arazinin eğimi önemli bir etmendir. 50 dereceden fazla eğimli yerlerde kar örtüsü tutunamadığı için bu tür yerlerde çığ olayı gerçekleşmez. Çığ olaylarının büyük bir kısmı, 28 ile 45 derecelik eğime sahip alanlarda görülmektedir. 25 dereceden az eğimli alanlarda küçük çaplı çığlar meydana gelir.

Çığ olayına etki eden etmenlerden biri de bitki örtüsüdür. Bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda ya da kaygan bir zemin oluşturan nemli otlarla kaplı yamaçlarda çığ olayı daha çok görülür. Orman alanlarında ağaçlar, kar örtüsünü tuttuğundan harekete geçmesini önler. Bu nedenle orman alanlarında çığ görülmez.

Çığı etkileyen etmenlerden biri de zeminin yapısıdır. Fiziksel ayrışmanın fazla olduğu bu nedenle ayrışmış örtülerin bulunduğu yüzeyler ile kaygan bir yapı oluşturan killi arazilerde çığ tehlikesi daha fazladır.

Çığ olayını başlatan iç kuvvetler (deprem) olabileceği gibi rüzgâr, canlıların hareketi, gök gürlemesi veya diğer sesler gibi dış etmenler de olabilir.

8. YILDIRIM

Yıldırım, bulutla yer arasındaki elektrik iletimidir ***(Fotoğraf 4.10)***. Bu iletim sonucu büyük bir enerji açığa çıkar, bazen can ve mal kayıpları gerçekleşir. Yıldırım sırasında çizgisel ışık ve gök gürültüsü meydana gelir.

Hava kütlelerinin yükselmesi, alçalması; içindeki su buharının yoğunlaşması ve su damlacıklarının birbirlerine sürtünmesi havanın elektrikle yüklenmesine neden olur. Bu karmaşık olaylar sonucu pozitif ve negatif elektrik yükleri ayrılır. Bulutun tepesinde pozitif, alt kısımlarında ise negatif yüklenme gerçekleşir ve elektriksel bir gerilim meydana gelir. Bu gerilim, yıldırım ve şimşek gibi olaylarla giderilir.



Fotoğraf 4.10
Yıldırım, bulut ile yeryüzü arasındaki elektrik boşalımıdır.

Hava iyi bir iletken olmadığından buluttaki enerji birikimi zaman geçtikçe artar ve elektriksel bir gerilim oluşur. Bu gerilimin ileri bir düzeye ulaşması sonucunda bulut ile yeryüzü arasında bir koridor oluşur. Enerji aktarımı bu koridor boyunca gerçekleşir. Bu akım buluttan yere olabileceği gibi yerden de buluta gerçekleşebilmektedir.

Yıldırımın en önemli etkisi can kaybına neden olması ve yangınlar çıkarmasıdır. Can kayıplarının büyük bir kısmı açık arazide, su içinde, elektrikli araçlarla uğraşırken, iş makineleri kullanırken veya telefonla konuşurken gerçekleşmektedir.

9. KURAKLIK

Kuraklık, bir havzaya düşen yağış miktarının o havzada gerçekleşen buharlaşma miktarından az olmasıdır. Kuraklığın en önemli etkisi, hayati öneme sahip olan su kıtlığına neden olmasıdır ***(Fotoğraf 4.11)***.

Topraktaki su azlığı, bitkilerin yaşamının sona ermesi, dolayısıyla besin zincirine bağlı olan otçul ve etçillerin besin bulamaması anlamına gelir. Ayrıca bitkiler dışındaki canlılar için gerekli olan su kaynaklarının azalması da yaşam açısından tehditler oluşturur.

Yarı kurak bölgeler yağışlı dönemde yeşeren, kurak dönemde kuruyan ot topluluklarının yetiştiği yerlerdir. Bu durum, buna uyumlu hayvan topluluklarının oluşmasını sağlamıştır. Ayrıca bu tür alanlar hayvancılık bakımından da ekonomik bir değere sahiptir. Yarı kurak alanlar, yağışlı dönemde çimlenip kurak dönemde yetişen ya da yağışlı dönemde yetişen birçok tarım ürününün yetişmesine elverişli bölgelerdir. Bu alanlarda sulamayla da birçok ürün yetiştirilmektedir. Bu özelliğinden dolayı yarı kurak iklim bölgeleri aynı zamanda yeryüzünün sık nüfuslu yerleridir.

Yarı kurak bölgelerde belirli dönemlerde ortaya çıkan kuraklık, önemli bir afet hâline dönüşebilmektedir.



Fotoğraf 4.11
Kuraklık sonucu göller bazen büyük ölçüde kurumaktadır.

Kuraklık sonucu bitkiler için gerekli olan suyun yetersiz kalması kıtlığa; yer altı ve yer üstü ***(Fotoğraf 4.12)*** su seviyesinin çekilmesine, bazı suların tamamen kurumasına, sularda yaşayan ve diğer canlılar için ölüme veya salgın hastalıklara neden olabilmektedir. Örneğin kuraklıktan dolayı 1900 yılında Hindistan'da 3 milyon, 1907 yılında Çin'de 24 milyon, 1921-1922 yılları arasında Rusya'da 5 milyon, 1972-1975 yılları arasında Afrika'nın Sahel bölgesinde 600.000 insan yaşamını yitirmiştir.

Kuraklığın başlıca etkileri tarım alanlarında ve hayvancılıkta verimliliğin azalması, gıda maddeleri sıkıntısı yaşanmasıdır. Orman ağaçlarının zarar görmesi ve orman yangınları ile ormancılığa dayalı sanayinin zarar görmesi de kuraklığın sonuçlarındandır. Balıkçılığın gerilemesi, yiyecek stoklarının ve sudan enerji üretiminin azalması da kuraklığın diğer etkilerindendir.



Fotoğraf 4.12
Kuraklık sonucu barajların seviyesi bazen önemli ölçüde çekilmektedir.



Bunları Biliyor musunuz?

2016 Felaketleri

2016 yılında 102 ülkede meydana gelen 301 tane doğa kaynaklı (jeolojik ve meteorolojik) afetlerde oluşan vakaların sadece %9'u ve tüm can kayıplarının ise %17'si deprem kaynaklıdır. Türkiye, depremler açısından 2016 yılını oldukça sakin geçirmiştir.

Ani ve şiddetli yağışların neden olduğu su baskınları çok yaygın ve sık görülen afet özelliğini bu yıl da sürdürdü. Doğa Bilimleri Araştırma Merkezinin yaptığı araştırmalarda dünyanın çeşitli ülkelerinde gelişmiş 61 ölümcül büyük afette 1970 kişinin öldüğü ortaya konulmuştur. En fazla can kaybı Kuzey Kore'de yaşanmış olup bu afette 525 kişiden fazla insan hayatını kaybetmiştir.

Maddi zararların ortaya konduğu 5 şiddetli fırtına (kasırga, tayfun, siklon) vakasında bile bu bilanço 50 milyar Amerikan dolarını aşmaktadır. Toplam 60 ölümcül vakada afetin büyüklüğü, yaygınlığı, etkilediği nüfus ve can kayıpları göz önüne alındığında mal kayıplarının 100 milyar dolardan çok fazla olacağı tahmin edilmektedir.

Dünya'daki şiddetli fırtına olayları sonucu 2016 yılında dünyada toplam 3101 kişi hayatını kaybetmiştir. Ekonomik kayıp ise 26.791 milyar ABD dolarından fazladır.

Dünya'da (Türkiye dışında) önemli 34 büyük heyelan vakası yaşanmıştır. Heyelan sonucu 488'den fazla kişi hayatını kaybetmiştir. 234 kişi de yaralanmıştır. Binlerce insan etkilenmiş ve yüzlerce ev de yıkılmış ya da hasar görmüştür.

(http://www.jmo.org.tr)

10.FIRTINA VE KASIRGA

Yatay yönlü hava hareketi olan rüzgâr, estiği yüzeye bir kuvvet uygular. Uyguladığı bu kuvvet, rüzgârın şiddetine bağlıdır. Beaufort (Bofor) göstergesine göre rüzgârlar sakin, esinti, hafif, tatlı, orta, sert, kuvvetli, fırtınamsı, fırtına, kuvvetli fırtına, tam fırtına, çok şiddetli fırtına ve kasırga olarak nitelendirilmektedir. Bu göstergeye göre 1 ile 33 arasındaki rüzgârlar büyük yıkımlara neden olmaz. Örneğin saniyedeki hızı 10 ile 14 km arasında değişen rüzgârda ağaçların dalları sallanır, denizde 3-4 metre yüksekliğinde dalgalar oluşur. Çok şiddetli fırtınaların saatteki hızı 103 ile 117 km arasındadır. Bu tür rüzgârlar, büyük ölçekli yıkımlara neden olur, denizdeki dalgaların boyu 11 ile 16 metre arasında değişir. Kasırgaların saatteki hızı ise 118 km'yi geçmektedir. Buna göre rüzgârın estiği yüzeye uyguladığı kuvvet bazen büyük yıkımlara ***(Fotoğraf 4.13)*** neden olabilmektedir.



Fotoğraf 4.13
Kasırgalar büyük ölçekli can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.

Çok şiddetli fırtınalar, bazen büyük afetlere neden olabilmektedir. Fırtına, denizlerde ulaşımı engellediği gibi bazen gemilerin batmasına ya da karaya oturmasına neden olabilmektedir.

Kış döneminde meydana gelen fırtına, kar örtüsünü sürükleyerek belirli alanlarda toplanmasına ve çığ olaylarına neden olabilmektedir. Bu dönemlerde meydana gelen fırtınalar, uçurduğu kardan dolayı (tipi) görüş mesafesini daraltır ve solunumu güçleştirir. Bunun sonucunda canlılar, boğularak ya da donarak ölebilir. Fırtına, bazen kar örtüsünü yollarda biriktirerek kara ulaşımını engelleyebilmektedir.

Fırtına, bazen ağaçları köklerinden söker ***(Fotoğraf 4.14)*** bazen de dalları birbirine sürterek orman yangınlarına neden olur.

Fırtına, bazen evlerin çatısını uçurmakta, araçları devirmekte, bazı maddeleri uçurarak canlı ve cansız varlıklara çarpmaktadır. Bunun sonucunda can ve mal kayıpları meydana gelmektedir.



Fotoğraf 4.14
Fırtına bazen ağaçları kökünden sökebilmektedir.

11. ORMAN YANGINI

Ormandaki canlı ve cansız, yanabilen her şeyin yanmasına neden olan orman yangını ***(Fotoğraf 4.15)*** önemli afetlerden biridir.

Yıldırım düşmesi, şiddetli rüzgârlarda ağaçların dallarının sürtünmesi, volkanik patlamalar ve aşırı sıcaklar orman yangınlarını meydana getiren doğal olaylardır. Günümüzde orman yangınlarının büyük bir kısmı insanlar tarafından çıkarılmaktadır.

Orman yangınlarında etkili olan etmenlerden biri, iklim koşullarıdır. Havadaki nem oranının yüksek olması, yağışlı bölgelerde orman ve orman altı örtüsünün nemli olması orman yangınlarını azaltan etmenlerdir. Havadaki nemin az olması, orman ve orman altı örtüsünün kuru olması yangını kolaylaştırmaktadır. Yangının oluşması ve yayılmasında rüzgârın etkisi büyüktür. Şiddetli rüzgâr, dalları birbirine sürterek yangına neden olduğu gibi yangının yayılmasında da büyük bir etkiye sahiptir. Hava sıcaklığının yüksek olması da yangını artıran etmenlerdendir. Bu nedenle orman yangınlarının önemli bir kısmı sıcaklığın yüksek, nemin az olduğu dönemlerde meydana gelmektedir.

Orman yangınlarında yer şekillerinin de etkisi vardır. Yamaçtan yukarıya doğru gelişen yangınlar hızla ilerler, kısa sürede zirveye ulaşır. Buna karşın düz arazilerde yangının ilerleme hızı daha düşüktür. Bakı durumunda olan yamaçlarda güneşlenme fazla olduğundan zemin ve ağaç gövdeleri kuru olduğundan çabuk tutuşur.



Fotoğraf 4.15
Orman yangınları sonucu bir ekosistem yok olmaktadır.



Okuma Metni

Afet Yönetiminde CBS

Ülkemiz, jeolojik ve topoğrafik yapısı ve iklim özellikleriyle doğal afetlerin sık yaşandığı bir ülkedir. Farklı yer-iklim koşulları ülkemizin farklı bölgelerinde hâkim olduğu için değişik bölgelerimizde sel, kuraklık, deprem, toprak kayması gibi değişik afetler ortaya çıkmaktadır. Afetler, meydana geldikleri toplumlarda olumsuz etkiler bırakan olaylardır. Günümüzde doğal afetler sonucunda ortaya çıkabilecek zararların, insan hayatı, mal-mülk ve çevre açısından çok büyük boyutlarda olabileceği anlaşılmıştır. Yaşanan maddi ve manevi kayıplar, her toplumun bir eylem planına sahip olması ve afetler karşısında zarar azaltma çalışmalarına önem vermesini gerektirmektedir. Bu nedenle afet yönetim sistemleri üzerindeki çalışmalar gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde hızla artarak devam etmektedir. Afet yönetimi, sadece afet sırasında ya da sonrasında yapılacak müdahaleyle sınırlı kalmamalıdır. Afetler olmadan gerekli hazırlıkların ve önlemlerin alınmasının, en az afet sırasındaki etkin müdahale kadar önemli olduğu, hatta bunların bir bütünün parçaları olduğu ortadadır.

Modern afet yönetimi modellerine baktığımızda, afet öncesi yapılacak olan “risk azaltma” ve “hazırlıklı olma” çalışmalarının “Afet Döngüsü”nün en önemli aşamaları olduğu görülmektedir. Oysa ülkemizde yıllardır yapılan uygulamalarda afet öncesi yapılacak olanlardan çok, afet sonrası yapılan “yara sarma” politikalarına önem verildiği bilinmektedir. Modern afet yönetimi sisteminde, Kayıp ve Zarar Azaltma, Hazırlık, Tahmin ve Erken Uyarı, Afetleri anlamak gibi afet öncesi korumaya yönelik olan çalışmalara “risk yönetimi” denilirken Etki Analizi, Müdahale, İyileştirme, Yeniden Yapılanma gibi afet sonrası düzeltmeye yönelik olarak yapılan çalışmalara ise “kriz yönetimi” adı verilir. Risk yönetiminin ihmal edildiği yerlerde kriz yönetimi başarılı olamaz. Bunun için ülkemizde kriz yönetiminden risk yönetimine geçerek afetlere müdahale ve iyileştirmeden daha çok afetin oluşmaması, zararlarının azaltılması, hazırlık, tahmin ve erken uyarı konularına önem verilmelidir.

Afet yönetimi, sadece afet sonrası gerçekleştirilen müdahale ve iyileştirme faaliyetlerini değil, afet öncesinde yapılması gereken zarar azaltma ve hazırlık çalışmalarını da kapsayan bütünsel bir yaklaşımdır. Afetlerle mücadele edebilmenin en etkili yolu, afete sebep olacak tehlikelerin doğuracağı zarar ve kayıpları azaltacak önlemleri afetler olmadan önce almaktır. Bunun için eğitim programlarıyla geliştirilerek, afet bilincinin toplumda yaygınlaştırılması gerekmektedir. Günümüzde bilgi ve teknolojiye hakim olan ve bunları toplum yararı için titizlikle kullanan gelişmiş toplumlar, doğal afetlerden eskiden olduğu ölçüde etkilenmemekte, bunları çok az kayıp vererek atlatmaktadırlar. Ancak, bilgi ve teknolojik gelişmeleri çok çeşitli nedenlerden dolayı takip edememiş ve yaşantılarına aksettirememiş gelişmekte olan toplumlarda doğal afetler, eskiden olduğu gibi günümüzde de çok büyük maddi ve manevi kayıpların oluşmasına neden olmaktadır.

CBS ve Uzaktan algılama günümüzde, afet yönetimi ve planlama çalışmalarında, verilerin analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır. CBS'nin, konumsal veri yönetimi, konumsal analiz ve grafik görüntüleme gibi olağanüstü kapasitesi ile, Uzaktan Algılama'nın geniş alanlardan sağlanan bilgilerin entegrasyonu sonucu planlama çalışmalarına altlık olacak haritalar daha hızlı ve verimli bir şekilde hazırlanabilmektedir. Doğal afet yönetimi günümüzde, UA ve diğer gelişmiş yöntemlerle elde edilen bilgilerin, yine çağımızın en önemli bilgi işleme araçlarından biri olan CBS ile birleştirilmesi sonucu gerçekleştirilmektedir.

http://dergipark.gov.tr



Etkinlik

Aşağıdaki tabloyu örneğe uygun olarak tamamlayınız.

Afet	Klimatolojik kökenlidir.	Jeolojik ve Jeomorfolojik kökenlidir.	Önlenebilir.	Önlenemez.	Oluşumunda insan etkisi vardır.	Oluşumunda insan etkisi yoktur.	Can ve mal kaybının oluşmasında insan etkisi vardır.	Can ve mal kaybının oluşmasında insan etkisi yoktur.
2011'de Japonya'da meydana gelen tsunamide 15.828 kişi yaşamını yitirdi.								
2010'da Haiti'de gerçekleşen depremde 50 ile 100 bin arasında insan yaşamını yitirdi.								
2014'te volkanik patlama sonucu Japonya'da 30 dağcı yaşamını yitirdi.								
2015'te ABD'de meydana gelen kasırga sonucunda 2836 kişi yaşamını yitirdi.								
2014'te Avustralya'da meydana gelen fırtına sonucunda 100 milyon dolardan fazla zarar meydana geldi.	✔			✔		✔	✔	
2009'da Gümüşhane'de meydana gelen çığ sonucunda 17 dağcı çığ altında kaldı, bunlardan 10 tanesi yaşamını yitirdi.								
2014'te Afganistan'da meydana gelen sel sonucunda 50 kişi yaşamını yitirdi.								
2010'da Rize'de meydana gelen heyelan sonucu 12 kişi yaşamını yitirdi.								
2014'te Batman'da yıldırım düşmesi sonucu 40 koyun öldü.								
1984 ile 1985 yılları arasında Etiyopya ve Sudan'da yaşanan kuraklıktan dolayı bir milyon kişi açlık ve yetersiz beslenmeden kaynaklanan hastalıklar sonucu yaşamını yitirdi.								

B. DOĞAL AFETLERİN DAĞILIŞI



Hazırlık Çalışması

Yeryüzünde tsunamilere ve çığ olaylarına nerelerde rastlandığını araştırınız. Araştırma sonucunu sınıfta paylaşınız.

Yeryüzündeki afetlerin dağılışı özelliklerine göre farklılık gösterir. Bazı afetler, benzer alanlarla meydana gelir. Örneğin volkanik olaylar ile depremlerin önemli bir kısmı levha sınırlarında gerçekleşir. Bazı afetlerin görüldüğü yerler ise birbirinden farklıdır. Örneğin depremler hemen her sıcaklık kuşağında gerçekleşirken kasırgalar tropikal kuşakta ve buraya yakın yerlerde meydana gelir.

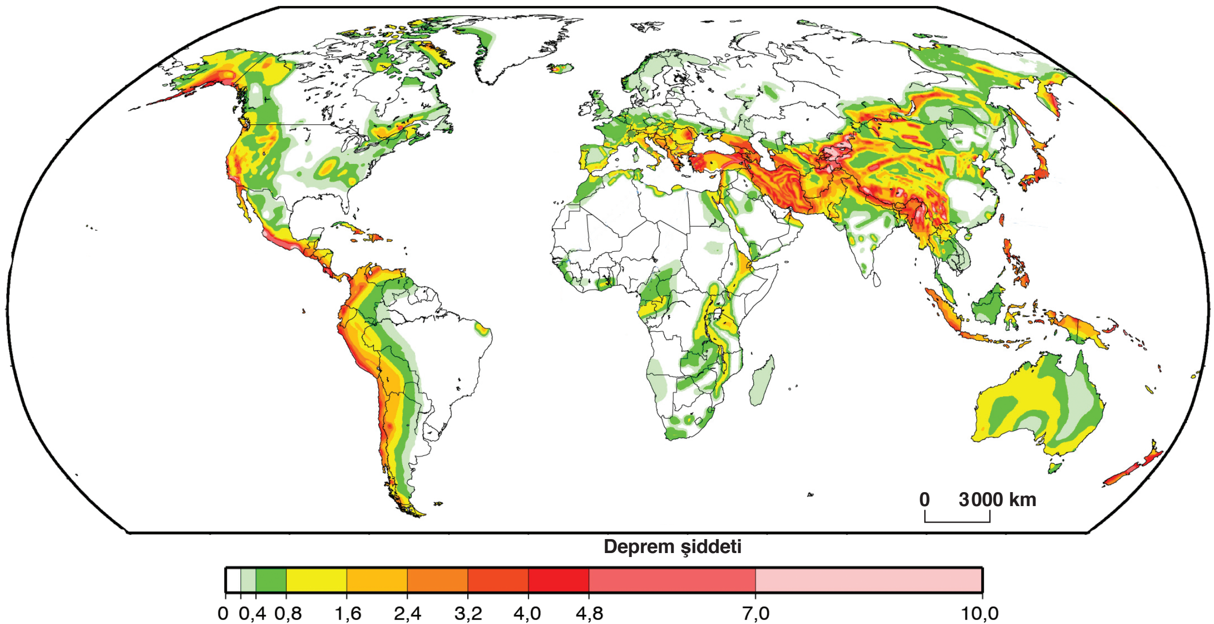
Şimdi yeryüzünde gerçekleşen afetlerin görüldüğü başlıca yerleri inceleyelim.

1. DEPREMLER

Göçme depremlere karstik alanlarda rastlanırken volkanik depremlere, aktif volkanların çevresinde rastlanır. Büyük Okyanus kıyıları bu tür depremlerin görüldüğü yerlerin başında gelir.

Tektonik depremlerin görüldüğü yerler levha sınırlarıdır. Büyük Okyanus kıyıları ile Alp-Himalaya dağ kuşağında yer alan bölgeler, yeryüzünde yıkıcı depremlerin en çok görüldüğü alanlardır ***(Harita 4.1)***.

Depremin etki alanı, meydana geldiği yere göre değişir. Yer kabuğunun derinliklerinde enerjinin açığa çıktığı yere depremin odak noktası (hiposantr), odak noktasına en yakın yeryüzündeki yere dış merkez (episantr) denir. Dış merkez, depremin en çok hasar yarattığı yerdir. Bu kesimden uzaklaştıkça depremin etkisi azalır. Birinci derecede deprem bölgeleri depremin yıkıcı etkisinin en fazla olduğu alanlardır. Deprem sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşmektedir. Örneğin 1960'ta Şili'de meydana gelen deprem sonucunda 6 bine yakın insan yaşamını yitirmiş, çok sayıda insan evsiz kalmıştır. 2016'da yeryüzünün değişik bölgelerinde meydana gelen depremlerde yaşamını yitirenlerin sayısı ise 1291'dir



Harita 4.1
Yeryüzündeki başlıca deprem bölgeleri

(http://seismo.berkeley.edu)

2. VOLKANİZMA



Fotoğraf 4.16
Aktif volkanlardan biri (Kolombiya)

Yeryüzündeki aktif volkanların büyük bir kısmı, Büyük Okyanus kıyılarında yer almaktadır. Bu nedenle Büyük Okyanus kıyılarına "ateş çemberi" denilmektedir. Akdeniz kuşağı ile Atlas Okyanusu ortasındaki sırt da volkanik aktivitelerin görüldüğü yerlerdir. Bu bölgeler, volkanik olaylardan birinci derecede etkilenen alanlardır. Ancak büyük ölçekli volkanik olaylar, bazen yüzlerce km uzaklıktaki alanları da etkileyebilmektedir. Örneğin İzlanda'da 2010'da Eyjafjallajökull (Eyjavjekul) volkanik kütlesinin patlaması sonucunda gökyüzüne savrulan volkanik küller Avrupa kıtasının tamamında hava ulaşımını olumsuz etkilemiştir. Ayrıca bazı volkanik olaylar ***(Fotoğraf 4.16)***, küresel etkiye sahip olabilmektedir. Örneğin yaklaşık 75 bin yıl önce faaliyete geçen Endonezya'daki Toba Yanardağı, gökyüzüne savurduğu küllerden dolayı güneş ışınlarının bir kısmının yeryüzüne ulaşmasını engellediği için küresel düzeyde bir soğumaya neden olmuştur. 1815 yılında Endonezya'da yer alan Tambora Volkanı'nın patlaması sonucu 12 bin kişi yaşamını kaybetmiş, tarım alanlarının volkanik malzeme ile örtülmesi sonucu kıtlık yaşanmış, ölenlerin sayısı 90 bini aşmıştır. 2016'da volkanik olaylar sonucu yaşamını yitirenlerin sayısı 7'dir.



Basından

Yanardağın haritadan sildiği şehirler Londra'da

British Museum'da bugün açılan "Pompeii ve Herculaneum'da Yaşam ve Ölüm" sergisinde, yaklaşık 2 bin yıl önce İtalya'da Vezüv'ün külleri altında kalanların cesetlerini görmek mümkün.

İtalya'nın güneyindeki Vezüv Yanardağı'nın MS 79 yılında patlamasıyla lavlar ve küller altında kalan Pompeii (Pompei) ve Herculaneum (Herkulanum) şehirlerindeki yaşam, İngiltere'nin başkenti Londra'da bugün açılan sergiyle gözler önüne seriliyor.

Yanardağın patlaması sonucu tam olarak kaç kişinin öldüğü bilinmiyor. Vezüv Yanardağı'nın etrafında bulunan Pompeii ve Herculaneum şehirlerine farklı etkileri olan patlamadan 1700 yıl sonra arkeologlar bu şehirlerdeki kazılarda yaklaşık 1500 cesede ulaştı.



Pompei şehrinde yaşamını yitiren insanlardan bir görünüm

Özellikle Pompeii şehrinde küller altında kalarak ölen kişilerin cesetlerinin fiziksel olarak hemen hemen hiç bozulmadığı görülüyor. Londra'daki British Museum'da açılan, "Pompeii ve Herculaneum'da Yaşam ve Ölüm" sergisinde, arkeolojik kazılarda çıkarılan cesetleri görmek mümkün. Serginin bir bölümünde Pompeii'de hayatını kaybeden dört kişilik bir aile, diğer bir bölümünde ise yine lav ve küllerin etkisiyle ölen bir köpek bulunuyor.

Sergi, Romalıların günlük yaşamına ilişkin detaylarla ilgili bilgiler de içeriyor.

Yanardağın etkilediği bir diğer şehir olan Herculaneum'da birçok nesne ve gıda kömürleşmesine rağmen, yüzyıllar boyunca şeklini kaybetmemiş. Sergide, kömürleşmesine karşın Romalıların o dönemde tükettikleri ekmek ve bakliyatın yanı sıra beşik, sandalye, masa gibi ev eşyaları ile Pompeii şehrindeki bazı freskler ve heykeller bulunuyor. Birçok objenin ilk kez İtalya dışına çıkarıldığı "Pompeii ve Herculaneum'da Yaşam ve Ölüm" sergisi 29 Eylül'e kadar açık kalacak.

(http://www.sabah.com.tr)



Ders Dışı Etkinlik

Aşağıdaki volkanları araştırarak bulundukları ülkeleri bir harita üzerine işaretleyiniz. Bu volkanların patlaması, hangi ülkelerde ne tür felaketlere neden olabilir? Bu konudaki düşüncelerinizi defterinize yazınız. Çalışmanızda Genel Ağ'dan ve yabancı kaynaklardan da yararlanınız.

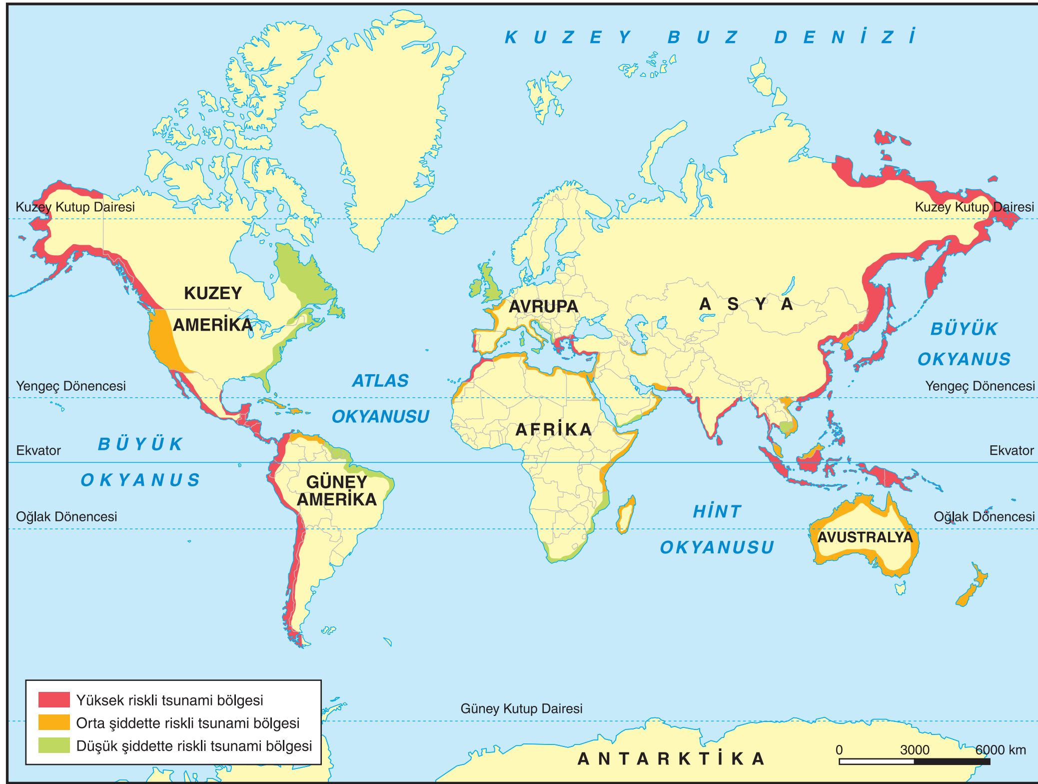
Yeryüzündeki Bazı Aktif Volkanlar

Merapi Volkanı, Java, Endonezya; Rabaul, Papua Yeni Gine; Pinatubo Volcano, Central Luzon, Filipinler; Avachinsky Volcano, Kamçatka, Rusya; Mt Unzen, Japonya; Akutan Volcano, Aleutian Adaları; Santa María Volcano, Guatemala; St Helens Dağı, Amerika Birleşik Devletleri; Stromboli, İtalya.

(http://www.geo.mtu.edu)

3. TSUNAMİ

Yeryüzünde tsunamilere en sık rastlanan yer Büyük Okyanus ***(Harita 4.2)*** ve Hint Okyanusu kıyılarıdır. Atlas Okyanusu ve Akdeniz kıyıları da tsunami bakımından riskli bölgelerdir. Bu bölgelerin ortak özelliği büyük ölçekli depremlerin ve volkanik olayların sık görüldüğü alanlar olmasıdır. Bu tür olaylar, tsunami adı verilen büyük dalgalar oluşturmaktadır. Bu dalgalar, yüzlerce km uzaktaki alanları da etkilemektedir. Örneğin 1960'ta Şili'de meydana gelen depremden sonra meydana gelen tsunami, Hawaii, Japonya ve Filipinler'de de etkili olmuş, bunun sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşmiştir. 2004 yılında Hint Okyanusu'nda meydana gelen tsunami 15 ülkeyi etkilemiş, bu olay sonucu çok sayıda insan yaşamını yitirmiş ve 2 milyon civarında insan evsiz kalmıştır.

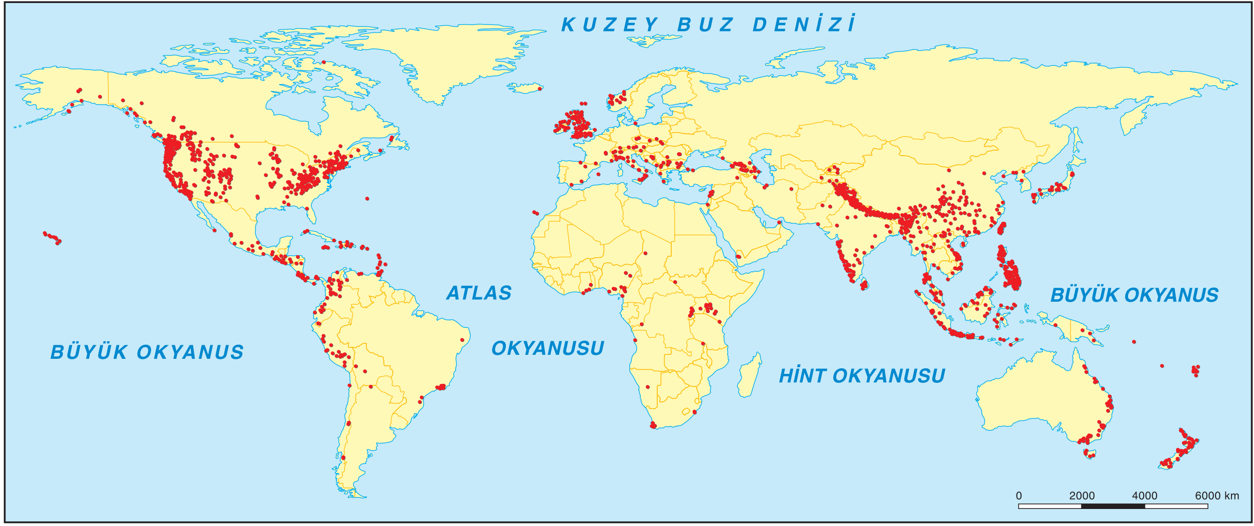


Harita 4.2
Yeryüzündeki başlıca tsunami bölgeleri *(https://www.mapsofworld.com)*

4. HEYELAN

Heyelan olaylarına daha çok engebenin fazla olduğu dağlık alanlarda rastlanmaktadır.

Yeryüzünde heyelan olaylarının sık görüldüğü yerler Alp-Himalaya, And, Kayalık ve Sierra (Siyera) Nevada gibi dağlık bölgelerdir ***(Harita 4.3)***. Engebenin yanı sıra iklim koşulları da heyelanı etkilemektedir. Bu nedenle fazla yağış alan dağlık bölgelerde heyelanlara daha çok rastlanmaktadır. Endonezya, Papua Yeni Gine, Alaska, Çin, Bolivya, Afganistan, Filipinler, Hindistan ve Meksika can ve mal kayıplarına neden olan heyelanların görüldüğü yerlerin başlıcalarıdır. Örneğin 1920 yılında Çin'de meydana gelen bir depremden sonra gerçekleşen heyelanda yaklaşık 200.000 kişi yaşamını yitirmiş, tarım alanları kullanıma elverişli olmayan malzeme ile kaplanmıştır. 2016'de ise yeryüzünde meydana gelen heyelanlardan dolayı 600 kişi yaşamını yitirmiştir.



Harita 4.3
Yeryüzündeki başlıca heyelan bölgeleri *(https://data.nasa.gov)*

5. EROZYON

Erozyonu ***(Fotoğraf 4.17)*** gerçekleştiren dış kuvvet, bölgenin iklimine göre değişir. Her mevsimi yağışlı ve yarı nemli yerlerde su erozyunu ön plandadır. Ekvatoral, okyanusal, yazları yağışlı tropikal, muson, Akdeniz ve karasal iklim bölgelerinde su erozyonu daha çoktur. Çöllerde rüzgâr, yüksek enlemlerde ve yüksek dağların üst kısımlarında buzul aşındırması daha fazladır.

Yeryüzünde su erozyonunun fazla olduğu alanların özelliği engebenin çok olmasıdır. Bu nedenle dağlık alanlar yeryüzünde erozyonun fazla olduğu yerlerdir. Bitki örtüsünün cılız olması veya olmaması, rüzgâr ve su erozyonunu artıran etmenlerdir. Erozyon sonucu toprağın verimli olan üst kısmı yitirilmekte, tarım alanları verimsizleşmektedir.



Fotoğraf 4.17
Bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda erozyon şiddeti fazladır.

6. SU BASKINLARI

Su baskınlarına *(Fotoğraf 4.18)* her mevsim ya da yılın bir döneminde aşırı yağış düşen yerlerde rastlanmaktadır.

Yeryüzünde su baskınlarının en çok görüldüğü yerler Güneydoğu Asya, Rusya, Avrupa, Kuzey Amerika'nın doğusu ve güneyi, Afrika ve Güney Amerika'dır. 2016 yılında su baskınlarından en çok etkilenen ülkeler Ekvador, Malezya, İtalya, ABD, Pakistan, Hindistan, Etiyopya, Malawi (Malavi), Çin ve Nijer'dir.

Su baskınları can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Örneğin 1931'de Çin'in Sarıırmak Nehri'ndeki taşkın; 3,7 milyon insanın ölmesine ve 80 milyon insanın evsiz kalmasına neden olmuştur. 2016'daki su baskınları sonucu yaşamını yitirenlerin sayısı ise 2050'dir.



Fotoğraf 4.18
Bir su baskını (Malezya)

7. ÇIĞ

Yeryüzünde çığ olayının *(Fotoğraf 4.19)* dağılışı yer şekilleri ve iklime bağlıdır. Kar yağışlarının fazla engebenin çok olduğu yerlerde çığ olayı da fazladır. Kuzey Amerika'da Kayalık ve Sierra Nevada, Güney Amerika'da And, Avrupa'da Alpler, Asya'da Himalayalar çığ olaylarının en çok görüldüğü yerlerdir. Çığ olayı sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşmektedir. Örneğin 1970 yılında Peru'da meydana gelen çığ sonucunda 20 binden fazla insan yaşamını yitirmiştir. 2016'da yeryüzünde çığlardan dolayı yaşamını yitirenlerin sayısı 35'tir.



Fotoğraf 4.19
Bir çığ olayı (Everest)

8. YILDIRIM

Şimşek ve yıldırım olayları havadaki su buharıyla ilgili olduğundan bu tür oluşumlara daha çok yağışlı bölgelerde rastlanır. Her mevsimi yağışlı olan ekvatoral ve okyanusal iklim bölgelerinde bu tür olaylara yıl boyunca rastlanır. Akdeniz, muson, yazları yağışlı tropikal ve okyanusal iklim bölgelerinde ise bu tür olaylara daha çok yağışlı mevsimde rastlanır. Kutuplarda bu tür olaylar görülmez. Çöllerde bu tür olaylara ender rastlanır. Bulutlar ile yeryüzü arasındaki elektrik akımı olan yıldırım, bazen can ve mal kayıplarına neden olabilmektedir. Örneğin 2017'de Hindistan'da yıldırım düşmesi sonucu 31 kişi yaşamını yitirmiştir.

9. KURAKLIK

Kuraklık ***(Fotoğraf 4.20)*** bazı yerlerde sürekli yaşanmaktadır. Bu tür bölgelerde yıllık yağış miktarı 200 mm'nin altındadır. Kuzey Afrika'da yer alan Sahra, Güney Afrika'da yer alan Kalahari, Asya kıtasında yer alan Arabistan, Tar, İran ve Orta Asya çölleri, Avustralya'nın orta ve batısı, Güney Amerika'da yer alan Atakama Çölü ile Kuzey Amerika'nın batısında yer alan çöller, yeryüzünün sürekli kurak alanlarıdır. Bir de yarı kurak bölgelerde bazı zamanlarda görülen kuraklık vardır. Örneğin 2016'da Hindistan'da yaşanan kuraklıktan 330 milyon kişi etkilenmiş ve 166 kişi susuzluktan yaşamını yitirmiştir. Aynı yıl Afrika kıtasında ise 60 milyon kişi kuraklıktan dolayı yeterli beslenememiştir.



Fotoğraf 4.20
Kuraklık, biyoçeşitlilik ve ekonomik olarak olumsuz etkileri olan bir afettir (Hindistan).

10. ORMAN YANGINI

Dünya genelinde orman yangınları ***(Fotoğraf 4.21)*** incelendiğinde hemen her ülkede bu tür olaylara rastlandığı görülmektedir. Orman yangınlarının en fazla olduğu kıtaların başında Afrika ve Güney Amerika gelmektedir. Bu bölgelerde meydana gelen yangınların önemli bir kısmının, tarım ve mera alanı elde etmek için kasıtlı olarak insanlar tarafından çıkarıldığı görülmektedir. Akdeniz ülkeleri, Güneydoğu Asya ve Kanada da orman yangınlarının etkili olduğu yerlerdendir. Orman yangınları sonucunda büyük bir ekosistem yok olmakta, oksijen ve karbon döngüleri olumsuz yönde etkilenmekte, can ve mal kayıpları gerçekleşmektedir. Örneğin 1871'de ABD'nin Peshtigo (Pestigo) şehrinde meydana gelen orman yangınında 1500 kişi yaşamını yitirmiştir.



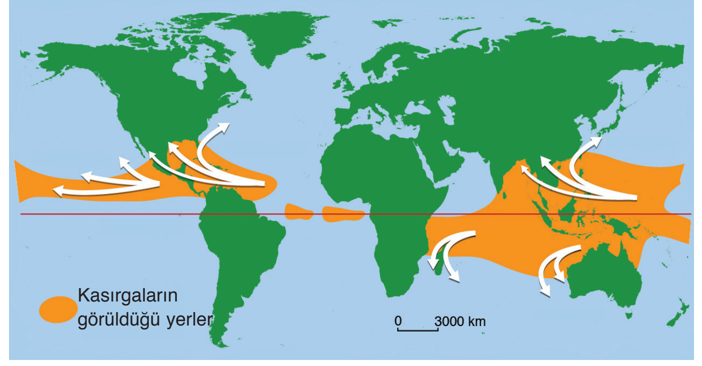
Fotoğraf 4.21
Orman yangını (ABD)

11. FIRTINA VE KASIRGALAR

Fırtınalara, komşu bölgeler arasında basınç farkının fazla olduğu her yerde rastlanır. Kasırgalara ise çoğunlukla tropikal kuşakta rastlanmaktadır. Hava basıncının aşırı derecede düşmesi sonucunda gerçekleşen bu olaylara ABD'de hurricane (harikeyn), Kuzey Pasifik Okyanusu'nun batısında typhoon (tayfun), Hint Okyanusu'nda cyclon (siklon) ve Avustralya'da Willy-Willies (Vili Vilis) denir.

2016 yılında kasırgalardan en çok etkilenen ülkeler ABD, Vietman, Filipinler, Panama, Nikaragua, Küba, Venezuela ve Meksika'dır. Kasırgalar, bu ülkelerde can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Bunların yanı

sıra Endonezya, Bangladeş, Avustralya ve Hindistan da kasırgalardan etkilenen ülkelerdir *(Harita 4.4)*. Örneğin 1970'te Bangladeş'in bulunduğu yeri etkileyen kasırga, yapıların %85'ini yıkmış ve 3,5 milyon insanı olumsuz yönde etkilemiş, çok sayıda can kaybı yaşanmıştır. 2016'da fırtına ve kasırgadan dolayı yaşamını yitirenlerin sayısı 3075'tir.

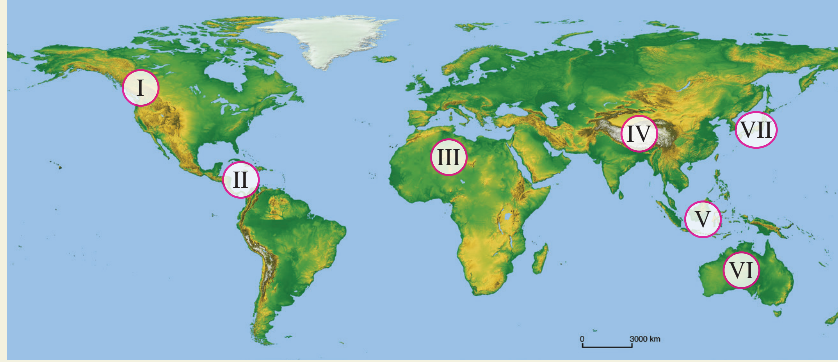


Harita 4.4
Yeryüzünde kasırgaların dağılışı (Oklar kasırga yönünü göstermektedir.)
(https://scijinks.gov)



Etkinlik

Haritada numaralarla gösterilen yerlere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Cevaplarınızı soruların altındaki noktalı yerlere yazınız.



1. Heyelan bakımından riskin çok olduğu alanlar hangileridir?

....

2. Tsunami bakımından riskli alanlar hangileridir?

....

3. Kuraklığın sürekli olarak etkili olduğu alanlar hangileridir?

....

4. Volkanizma bakımından riskli alanlar hangileridir?

....

5. Kasırga bakımından riskli alanlar hangileridir?

....

6. Çığ bakımından riskli alanlar hangileridir?

....

7. Su baskınları bakımından riskin az olduğu alanlar hangileridir?

....

C. TÜRKİYE'DE DOĞAL AFETLER



Hazırlık Çalışması

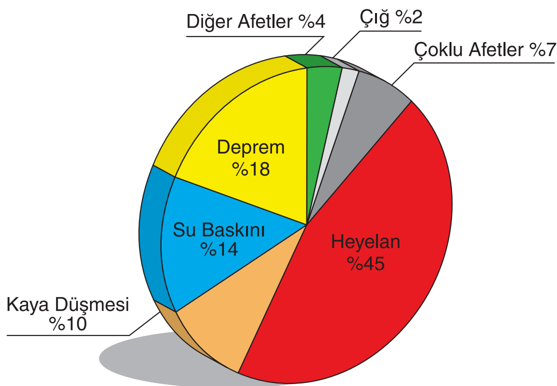
Çevrenizde yaşanan başlıca doğal afetleri ve bu afetlerin nedenlerini araştırınız. Elde ettiğiniz verileri defterinize yazınız.



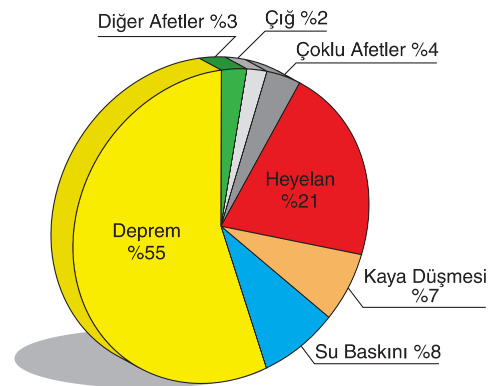
Sizce Türkiye açısından en tehlikeli doğal afet hangisidir?

Türkiye'de zaman zaman can ve mal kayıplarına neden olan çeşitli doğa olayları meydana gelmektedir. Bu olaylardan deprem, jeolojik nedenli doğal afetlerdendir. Sel, heyelan, kaya düşmesi, çığ ve orman yangınları ise meteorolojik ve jeomorfolojik afetlerdendir.

Ülkemizde meydana gelen afetler içinde sayı olarak ***(Grafik 4.1)*** en fazla olanı heyelandır. Afetlerden etkilenen insan sayısı ***(Grafik 4.2)*** bakımından deprem ilk sırada yer almaktadır. Afet gören yerleşim birimi sayısı bakımından ise heyelan ve deprem ilk sıradadır ***(Tablo 4.1)***.



Grafik 4.1
Türkiye'de sayı bakımından gerçekleşen afetler
(https://www.afad.gov.tr)



Grafik 4.2
Etkilenen insan sayısı bakımından afetler
(https://www.afad.gov.tr)

Afetler	Afet Gören Yerleşim Birimi Sayısı	Toplam Yerleşim Birimi Sayısına (35.741) Oranı (%)
Heyelan	5472	15,31
Deprem	3942	11,03
Su baskını	2924	8,18
Kaya düşmesi	1703	4,76
Diğer afetler	992	2,78
Çığ	605	1,69

Tablo 4.1
Afet türlerine göre afetlerden etkilenen yerleşim birimi sayısı ve oranı (1950-2008 yılları arası)
(https://www.afad.gov.tr)

1950'den 2008'e kadar geçen sürede ülkemizde gerçekleşen afet sayısının en çok olduğu iller Erzurum, Trabzon, Bingöl ve Rize'dir. Afetten etkilenen insan sayısı bakımından ise Kocaeli, Erzurum, Bingöl ve Sakarya ilk sırada yer almaktadır.

Şimdi Türkiye'de görülen başlıca afetleri inceleyelim.

1. DEPREM

Türkiye'de etkisi bakımından en önemli depremler tektonik depremlerdir. Yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle meydana gelen göçme depremlerin etki alanı çok dardır. Ülkemizde aktif volkan olmadığından volkanik depremlere rastlanmaz.

Türkiye, Arabistan ve Afrika levhaları ile Avrasya levhası arasında yer almaktadır. Bu iki levhanın birbirine yaklaşması sonucunda biriken enerji, depremler ile açığa çıkmaktadır. Açığa çıkan enerji, yer kabuğunda kırılma ve sarsılma şeklinde çevreye etkide bulunmaktadır. Bu da bazen büyük ölçekli can ve mal kayıplarına neden olmaktadır ***(Fotoğraf 4.22)***.



Fotoğraf 4.22
Van depreminden sonra bir görünüm (2011)

Ülkemiz, deprem bakımından beş bölgeye ayrılmıştır ***(Harita 4.5)***. Birinci derecede deprem bölgesi, en yıkıcı depremlerin meydana geldiği alanlardır. Bu bölge, aktif fayların bulunduğu alandır. Türkiye'deki aktif faylar üç kuşak hâlinde uzanmaktadır.



Harita 4.5
Türkiye'nin deprem bölgeleri *(https://deprem.afad.gov.tr)*

Kuzey Anadolu Fay Hattı; Saroz Körfezi, İzmit Körfezi, Adapazarı, Düzce, Bolu, Amasya, Erzincan ve Van Gölü'nün kuzeyinden İran'a doğru uzanır. Türkiye'de en yıkıcı depremler, bu kuşak üzerinde meydana gelmiştir. 1992'de Erzincan, 1999'da Marmara ve 2011'de Van'da gerçekleşen depremler sonucunda can ve mal kayıpları gerçekleşmiştir.

Batı Anadolu Fay Hattı, Ege'nin kıyı kesimi ile Göller Yöresi'ni kapsamaktadır. Bu kuşakta meydana gelen büyük depremlerin bazıları 1970'te meydana gelen Gediz depremi ile 1995'te gerçekleşen Dinar depremidir.

Doğu Anadolu Fay Hattı; Hatay, Kahramanmaraş, Malatya ve Bingöl doğrultusunda Kuzey Anadolu Fay Hattı'yla birleşmektedir. 1966'da meydana gelen Varto depremi ile 2003'te gerçekleşen Bingöl depremi sonucunda çok sayıda can ve mal kaybı gerçekleşmiştir.



Bunları Biliyor musunuz?

Deprem Sırasında Yapılması Gerekenler

Deprem sırasında evde veya dışarıda iseniz sakin olunuz ve kesinlikle telaşa kapılmayınız. Bina içinde bulunmuyorsanız dışarıda kalınız. Deprem sırasında binadan dışarı kaçmaya veya bina içine girmeye çalışmayınız. Yaralanmaların çoğu bina dışına kaçarken veya binaya girerken meydana gelmektedir.

Bina içinde bulunuyorsanız binanın merkezine yakın bir köşede duvara yaslanınız veya sağlam bir masanın altına sığınınız. Pencerelerden ve dış kapıdan uzak durunuz.

Dışarıda bulunuyorsanız elektrik tellerinden, bacalardan, kiremitlerdan, direklerden uzak durunuz. Bina içinde karanlıkta kalsanız bile kibrit, çakmak, mum, gaz lambası, piknik tüpü kullanmayınız. Deprem sırasında bir arabada bulunuyorsanız geçitlerden, köprülerden uzakta bir yerde arabanızı durdurunuz ve sarsıntı geçinceye kadar içinden çıkmayınız.

Deprem sırasında okulda iseniz bir sıranın altına giriniz ve pencerelere sırtınız dönük olarak uzak durunuz.

(http://www.icisleriafad.gov.tr)



Arazi Gezisi

Çevrenizde yakın zamanda doğal afet yaşanan veya afet risk tehlikesi bulunan bir yere gezi düzenleyiniz. Bu bölgede afet gerçekleşmesinin nedenleriyle ilgili bilgi edininiz. Gezide afet bölgesiyle ilgili fotoğraflar çekiniz. Elde ettiğiniz verileri okul panosunda sergiledikten sonra ürün dosyanızda saklayınız.



Basından

Türkiye'de Yaşanan Bazı Büyük Depremler

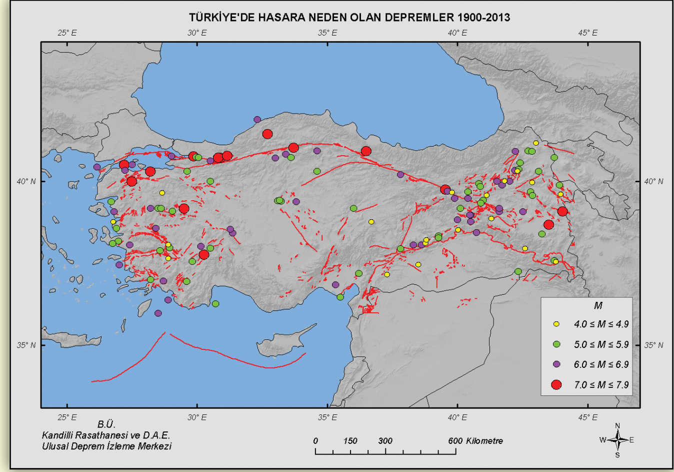
- **28 Nisan 1903-Malazgirt:** Sismik aletlerle ölçülen ilk depremlerden biri olan bu depremde 2626 kişi yaşamını yitirdi. Depremin büyüklüğü 6,7 olarak belirlendi.
- **9 Ağustos 1912-Mürefte:** Büyüklüğü 7,3 olan bu depremde 216 kişi yaşamını yitirdi, 466 kişi de yaralandı.
- **6 Mayıs 1930-Hakkâri:** Hakkâri'nin sınır bölgesinde gerçekleşen bu depremde 2514 kişi öldü. Depremin büyüklüğüyse 7,2'ydi.
- **26 Aralık 1939-Erzincan:** Türkiye'nin bu yüzyılda yaşadığı en şiddetli deprem olan Erzincan depremi hâlâ hafızalarda. Kışın en şiddetli günlerinde Erzincan halkını vuran bu felakette açıklanan ölü sayısı 32.962. 7,9 büyüklüğündeki bu depremin ardından yurt çapında yas ilan edilmişti. Yardım konvoyları, soğukla da mücadele eden depremzedelere ancak iki gün sonra ulaşabildi. İlk kez depreme karşı önlemler tartışıldı; gazetelerde depremle nasıl yaşanması gerektiği yazıldı.
- **20 Aralık 1942-Niksar-Erbaa:** Büyüklüğü 7 olan bu depremde 3000'e yakın insan ölmüş, yaklaşık 6300 kişi de yaralanmıştı.
- **26 Aralık 1943-Tosya-Lâdik:** 2824 kişinin yaşamına mal olan bu depremin büyüklüğü 7,2 olarak ölçülmüştü.
- **1 Şubat 1944-Bolu-Gerede:** 7,2 büyüklüğündeki depremde 3959 kişi öldü, çok sayıda insan evsiz kaldı.
- **31 Mayıs 1946-Varto-Hınıs:** Yazın başlangıcında yaşanan bu depremde 839 kişi yaşamını yitirdi, 349 kişi yaralandı.
- **19 Ağustos 1966-Varto:** Varto'nun karşılaştığı bu en şiddetli depremde 2394 kişi öldü. 1489 kişi yaralandı. Derinliği 26 km olan bu depremin büyüklüğü Richter ölçeğine göre 6,9'du. Varto'da bir önceki yıl yaşanan ve 4 büyüklüğünde olduğu hesaplanan depremde de 12 kişi yaşamını yitirmişti.
- **28 Mart 1970-Gediz:** Gediz'de meydana gelen 7,2 büyüklüğündeki depremin ortaya koyduğu felaket tablosu: 1086 ölü, 1260 yaralı.
- **6 Eylül 1975-Lice:** 2385 kişinin öldüğü, 3339 kişinin yaralandığı depremin büyüklüğü Richter ölçeğine göre 6,9.
- **24 Aralık 1976-Çaldıran-Muradiye:** Yaşanan en büyük depremlerden biri olan bu depremin büyüklüğü 7,2 olarak ölçüldü. Can kaybı 3840'tı. 497 kişi yaralandı, birçok kişi evsiz kaldı.
- **30 Kasım 1983-Erzurum-Kars:** 6,8 büyüklüğündeki deprem, büyük hasara ve can kaybına yol açtı. Depremde 1155 kişi öldü, 1142 kişi yaralandı.
- **13 Mart 1992-Erzincan:** Erzincan'la birlikte Tunceli'yi de vuran bu deprem, 6,8 büyüklüğündeydi. Depremde 653 kişi yaşamını yitirdi. Yaralı sayısıysa 3850 olarak belirlendi.
- **1 Kasım 1995-Dinar:** 5,9 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 94.
- **27 Haziran 1998-Ceyhan:** 6,3 büyüklüğündeki deprem başta Ceyhan olmak üzere bütün Adana'yı etkiledi. 84 kişinin hayatını yitirdiği depremde 310 kişi yaralandı, yüzlerce ev hasar gördü.

(http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr)



Okuma Metni

TÜRKİYE’DE DEPREMSELLİK



Alp-Himalaya deprem kuşağında yer alan ülkemizde meydana gelen depremler, Atlantik Okyanus ortası sırtının iki tarafa doğru yayılmasına bağlı olarak Afrika-Arabistan levhalarının kuzey ve kuzeydoğuya doğru hareket etmeleriyle ilişkilidir. Ayrıca Kızıldeniz’in uzun ekseni boyunca bugün de devam eden deniz tabanı yayılması nedeni ile Arabistan levhası kuzeye doğru itilmekte ve Avrasya levhasının altına doğru dalmaya zorlanmaktadır. Bu zorlanma ile Arabistan levhası ile Avrasya kıtası arasında kalan Doğu Anadolu’da yoğun bir sıkışma gerçekleşmektedir. Kuzey Anadolu fayı ve Doğu Anadolu fayı gibi belli başlı büyük kırıkları harekete geçiren bu sıkışma milyonlarca yıldır devam etmekte, günümüzde de yaşadığımız depremlerin ana nedenini oluşturmaktadır.

Kuzey Anadolu fayı 1400-1500 km uzunluğunda bir faydır. Kuzey Anadolu fayı ile Doğu Anadolu fayı arasında kalan Anadolu levhası yılda 13-27 mm hızla batıya doğru hareket etmekte ve en batıda ise sola doğru kıvrılarak Girit dalma-batma bölgesine doğru ilerlemektedir.

Arabistan levhasının kuzeye doğru ilerlemesi ile Atlas Okyanusu ve Akdeniz’i Hint Okyanusu’na bağlayan eski bir okyanus yok olmaya başlamış ve böylece Arabistan levhası ile Avrasya kıtası birbirleri ile çarpışma sürecine girmiştir. Anadolu bu çarpışma zonu üzerinde bulunmaktadır. Çarpışma sırasında Anadolu’nun doğusunda kıta kabuğu kalınlaşmıştır. Bu kalınlaşma hâlen devam etmektedir. Bu sayede Doğu Anadolu birkaç milyon yıldır yaklaşık 2000 m yükselmiştir. Günümüzden yaklaşık 5 milyon yıl önce Kuzey Anadolu fayı ile Doğu Anadolu fayı Karlıova’da birleşmiş, Anadolu levhası da 100 yılda 2 metre kuzeye doğru ilerleyen Arabistan levhasının sıkıştırması sonucunda, o tarihten beri batıya doğru kaymaktadır.

Afrika levhasının kuzeyindeki, Akdeniz’in tabanındaki kalıntı okyanusal kabuk yaklaşık 15 milyon yıl önce Girit Adası’nın güneyinde, Avrasya levhasının altına dalmaya başlamış ve dalan bölüm, manto içinde ergiyerek magmaya dönüşmüş ve bu magma tekrar yükselerek Ege Denizi’ndeki volkanik ada yayı kuşağını oluşturmuştur. Bu sürecin hâlen devam ettiği bilinmektedir. Afrika levhasının kuzeye doğru Anadolu levhası ile Avrupa kıtasının altına dalmayı sürdürmesiyle yaklaşık 100 milyon yıl sonra, Afrika kıtası ile Avrupa kıtası ve Anadolu levhası birleşecektir. Anadolu levhasındaki yaşanan bu süreç, beraberinde birçok fayın gelişmesine ve buna bağlı olarak depremlerin oluşmasına neden olmaktadır.

(Özlem KARAGÖZ)

2. SU BASKINLARI

Ülkemizde zaman zaman gerçekleşen, can ve mal kayıplarına neden olan olaylardan biri de su baskınlarıdır ***(Fotoğraf 4.23)***. Bu tür olayların yaşanma nedenleri iklim koşulları, bitki örtüsünün tahrip edilmesi, yer şekilleri ve yanlış arazi kullanımıdır.



Fotoğraf 4.23
Su baskını (Hopa, 2014)

Ani ve fazla miktardaki yağış ile kar erimeleri su baskınlarının başlıca nedenleridir. Uzun süren yağışlarla toprak suya doygun hâle gelmekte, ardından gerçekleşen ani yağışlar su baskınları oluşturmaktadır. İlkbaharda gerçekleşen ani kar erimeleri de bu tür olaylara neden olabilmektedir.

Ülkemizde su baskınlarına neden olan etmenlerden biri de bitki örtüsü tahribatıdır. Başta ağaçlar olmak üzere bitki örtüsü, yağışlarla yamaç boyunca akışa geçen suyun akış hızını azaltır ve bu suyun bir kısmının yer altına sızmasını sağlar. Bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde ise yüzeyden hızla akan su, kısa süre içinde düzlük ve çanaklarda birikerek su baskınları oluşturmaktadır.

Yer şekilleri de ülkemizde su baskınlarına etkide bulunan etmenlerdendir. Çanak şeklindeki yerlerde bu tür olaylara daha çok rastlanır. Çünkü çevre yamaçlardan akışa geçen kar ve yağmur suları, çanaklarda birikmektedir. Düzlük alanlar da su baskınlarının yaşandığı yerlerdendir. Bu tür yerlerde derinlerden akmayan akarsular, yataklarından taşarak çevreye yayılmakta, yağışların etkisiyle de su baskınlarına neden olmaktadır.



Fotoğraf 4.24
Akarsu yataklarına çöp dökülmesi bazen taşkınlara neden olabilmektedir.

Su baskınlarına neden olan etmenlerden biri de yanlış arazi kullanımıdır. Orman tahribatı, erozyon, betonlaşma ile dere yataklarına yerleşim birimi kurulması ve çöp dökülmesi ***(Fotoğraf 4.24)*** bu tür olaylara neden olabilmektedir.



Bunları Biliyor musunuz?

1950 ile 2008 yılları arasında Türkiye'de su baskını gerçekleşmeyen tek il Kırklareli'dir.

(https://www.afad.gov.tr)

Su baskınlarının nedenlerinden biri de erozyondur. Erozyon sonucu topraksız kalan ya da toprak kalınlığının azalmış olduğu yamaçlarda yağışlar ya da kar erimeleriyle akışa geçen sular, kısa süre içinde düzlük veya çanaklarda su baskınları oluşturmaktadır.

Şehirleşmeyle birlikte arazi; meskenler, asfalt yol ve betonlarla kaplanmakta böylece toprağın suyu emme kapasitesi azalmakta, altyapı yetersizliğinin etkisiyle de su baskınları yaşanmaktadır. Özellikle eğimli yamaçların eteğinde veya çanaklarda yerleşim kurulması, bu tür olaylara daha çok neden olmaktadır.

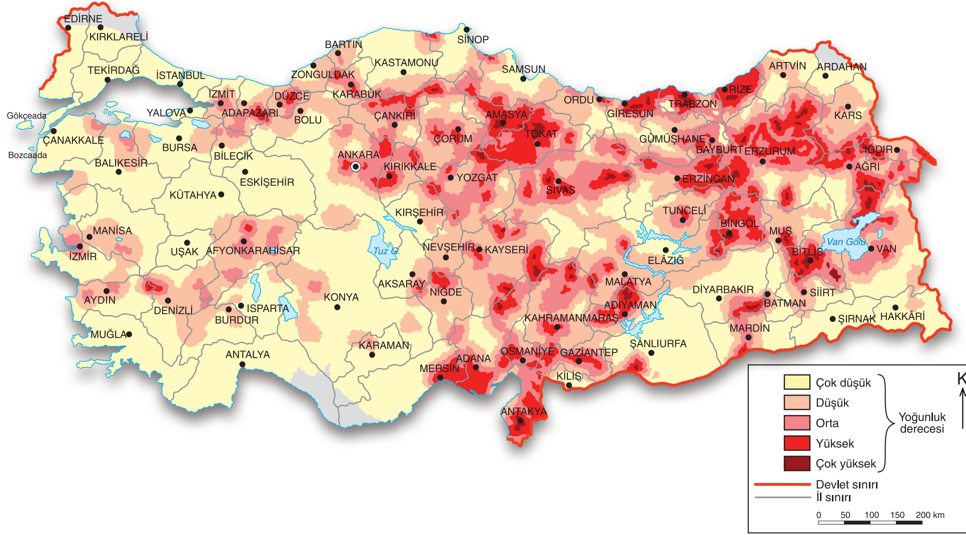
Ülkemizde su baskınlarının en çok yaşandığı iller Erzurum, Sivas, Kahramanmaraş, Kayseri ve Adana'dır ***(Harita 4.6)***. Fazla sayıda insanın etkilendiği su baskınları ise Erzurum, Sivas, Kahramanmaraş, Kayseri, Adana ve Bitlis'te meydana gelmiştir ***(Tablo 4.2)***.

İller	Afet Sayısı
Erzurum	349
Sivas	299
Kahramanmaraş	187
Kayseri	187
Adana	185
Bitlis	174
Van	166
Ağrı	155
Bingöl	150
Erzincan	146

İller	Afetzede
Erzurum	2012
Sivas	1523
Kahramanmaraş	1480
Kayseri	1172
Adana	1047
Bitlis	1005
Van	914
Ağrı	846
Bingöl	810
Erzincan	761

Tablo 4.2: *Su baskını ve afetzede sayılarına göre su baskınlarından en çok etkilenen 10 il*

(https://www.afad.gov.tr)



Harita 4.6
Su baskınlarının yoğunluğu

(https://www.afad.gov.tr)

3. KÜTLE HAREKETLERİ

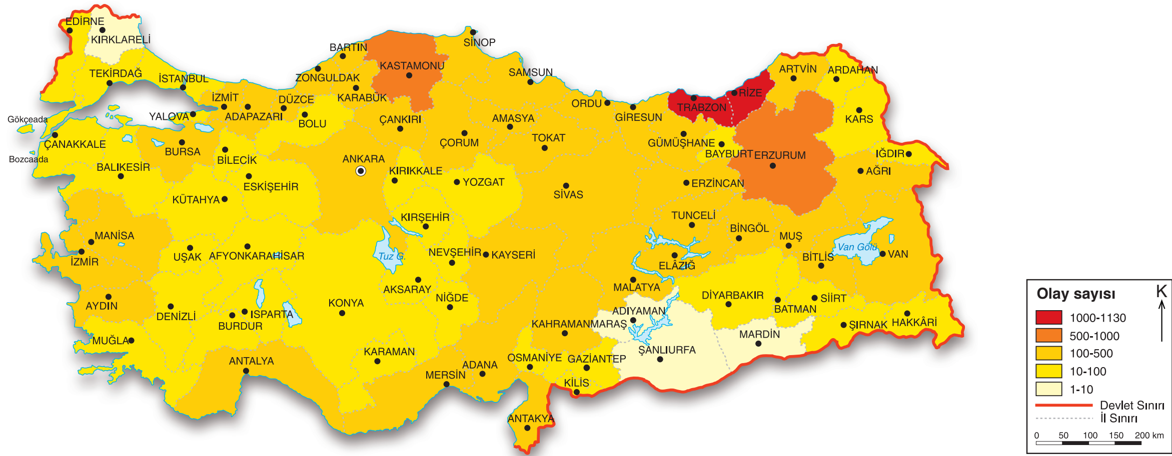
Heyelan ***(Fotoğraf 4.25)***, toprak örtüsü ile birlikte tabakaların eğim doğrultusunda kayması olayıdır. Engebenin fazla olması, toprağın suya doygun hâle gelmesi ve altta killi yapının bulunması heyelana neden olan başlıca etmenlerdir. Bunların yanı sıra depremler ile yol yapımı gibi beşerî etmenler de heyelana neden olabilmektedir.

Engebeli arazinin çok olduğu ülkemizde sıklıkla heyelan olayları gerçekleşmektedir. Ülkemizdeki heyelan olaylarının yarıdan fazlası karların eridiği ve yağışların arttığı ilkbahar döneminde gerçekleşmektedir.



Fotoğraf 4.25
Bir heyelandan sonra

Karadeniz’in kıyı kesimi çok engebelidir ve her mevsimi yağışlıdır. Bu nedenlerle ülkemizde heyelan olaylarına en çok rastlanan yer, Karadeniz’in kıyı kesimidir ***(Harita 4.7)***. Türkiye’de heyelanın en çok görüldüğü iller Trabzon, Rize, Kastamonu, Erzurum ve Artvin’dir.



Harita 4.7
Türkiye’de heyelan yoğunluğu *(https://www.afad.gov.tr)*

Ülkemizde görülen afetlerden biri de kaya düşmesidir ***(Fotoğraf 4.26)***. Can ve mal kayıplarına neden olan bu tür olaylara ülkemizin büyük bir kısmında rastlanmaktadır. Kaya düşmesi olay sayısı ve olaydan etkilenen insan sayısı bakımından Kayseri ili, ilk sırada yer almaktadır. Erzurum, Nevşehir, Adıyaman ve Sivas, bu tür olayların en çok meydana geldiği diğer illerdir.



Fotoğraf 4.26
Kaya düşmesi bazen yolların kapanmasına neden olmaktadır.

Kütle hareketleri bazen can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Örneğin 1970-1995 yılları arasında, ülkemizde meydana gelen kütle hareketleri sonucunda 200’den fazla vatandaşımız yaşamını yitirmiştir. Bitki örtüsünün tahrip olması, yerleşim birimleri ile yolların hasar görmesi ve tarım alanlarının verimsiz malzemelerle örtülmesi, kütle hareketlerinin diğer olumsuz sonuçlarıdır. Kütle hareketlerinin olumsuz sonuçlarını en aza indirebilmek için bu tür alanlara yerleşim birimi kurmamak mümkünse böyle yerlerden yol geçirmemek gerekir. Yolların tünellerden geçirilmesi, ağaçlandırma ve istinat duvarları yapılması, kütle hareketlerinden korunmanın başlıca yollarıdır.

4. ÇIĞ

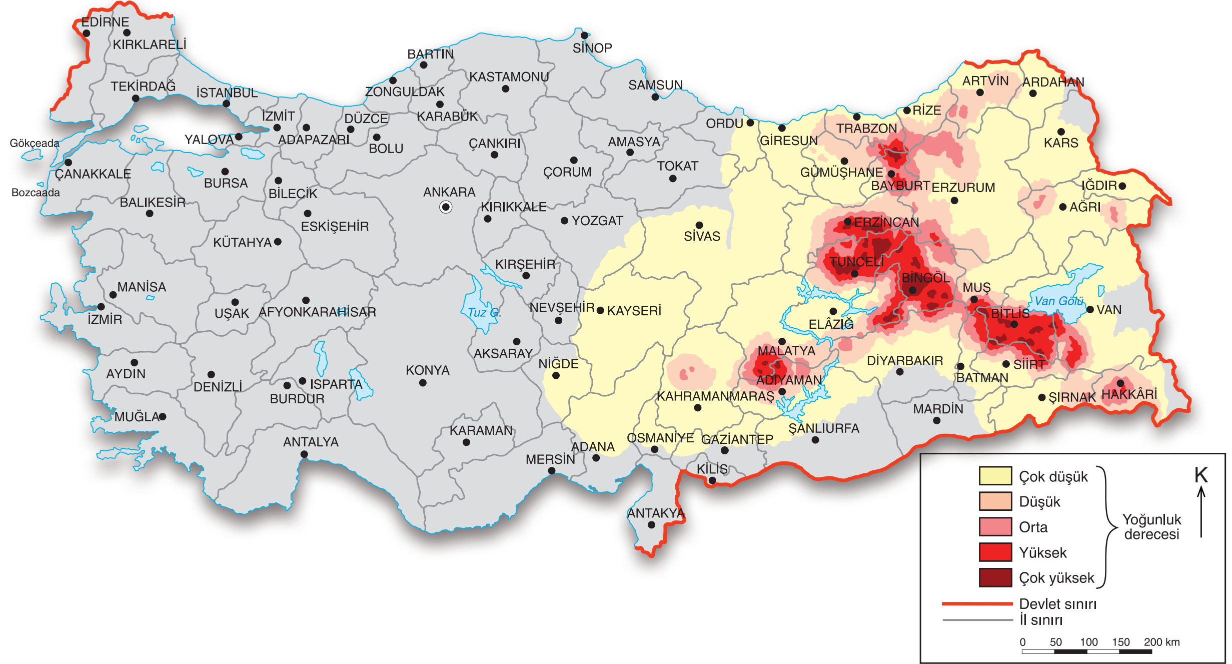
Ülkemizde çığ ***(Fotoğraf 4.27)*** olayında etkili olan başlıca etmenler yer şekilleri, iklim ve bitki örtüsüdür. Eğimin ve kar yağışının fazla olduğu, bitki örtüsünden yoksun yamaçlarda çığ olayı daha fazladır.

Çığ olayının gerçekleşmesinde yamaçta biriken kar kalınlığının ve yamaç eğiminin fazla olmasının yanı sıra insan ve hayvanların hareketleri ile sesin oluşturduğu titreşim de etkili olmaktadır.



Fotoğraf 4.27
Bir çığ olayı

Türkiye'de çığ olaylarına daha çok Doğu Anadolu'da rastlanır ***(Harita 4.8)***. Bitlis, Bingöl, Tunceli, Malatya ve Erzincan çığ olaylarının en çok görüldüğü yerlerdir.



Harita 4.8
Çığ olaylarının yoğunluğu *(https://www.afad.gov.tr)*

5. ORMAN YANGINLARI

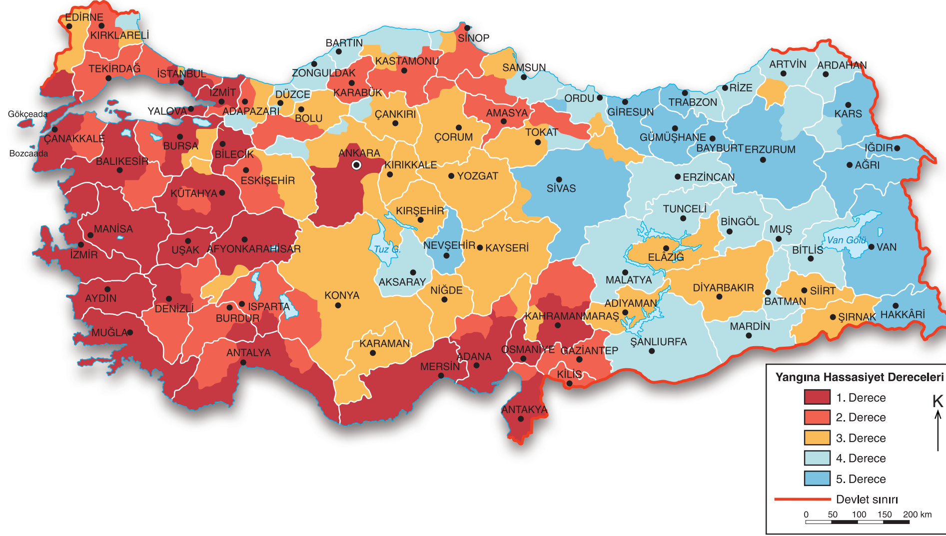
Ülkemizde orman yangınları ***(Fotoğraf 4.28)***, doğal ve beşerî etmenlere bağlı olarak gerçekleşir. Türkiye'de orman yangınlarına neden olan başlıca doğal etmen yıldırım düşmesi ve rüzgârdır. Ancak bu tür olayların sayısı azdır. Ülkemizde görülen orman yangınlarının %95'i insan kaynaklıdır. Bunların bir kısmı kasıtlıdır, bir kısmı da dikkatsizlikten kaynaklanmaktadır. Yerleşim yeri ve tarım alanı oluşturmak kasıtlı yangınların başlıca nedenleridir.



Fotoğraf 4.28
Orman yangınları ekolojik açıdan da önemli bir afettir.

Mangal ateşini söndürmeden bırakmak, orman alanına izmarit ve cam atmak, anız veya çöplük yakmak, avcı fişekleri ile enerji nakil hatlarındaki kazalar ve dikkatsizlik, ülkemizde orman yangınlarına neden olan başlıca etmenlerdir.

Türkiye'de orman yangınlarına daha çok Akdeniz, Ege ve Marmara kıyılarında rastlanmaktadır (***Harita 4.9***). Bu tür olayların en çok görüldüğü dönem ise yaz mevsimidir. Ülkemizdeki orman yangınlarının %97'si haziran ile ekim ayları arasında gerçekleşmektedir. Ayrıca bu yangınların %88'i gündüz saatlerinde meydana gelmektedir.

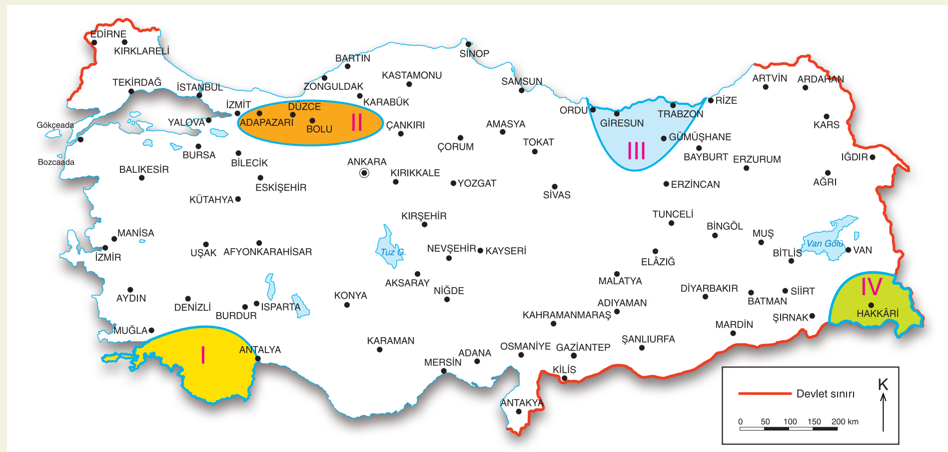


Harita 4.9
Yangın risk bölgeleri *(https://www.afad.gov.tr)*

Orman yangınları sonucunda ağaçlar ve orman altı bitki örtüsüyle birlikte orman alanında yaşayan canlıların birçoğu yok olmaktadır. Ormanların yok olmasıyla birlikte erozyon artmakta, su baskınları gerçekleşmektedir. Karbon ve oksijen döngüsünün zarar görmesi, orman yangınlarının diğer etkilerindendir.



Etkinlik



Haritada numaralarla gösterilen yerlerle ilgili aşağıdaki ifadeleri tamamlayınız.

1. Orman yangınları bakımından en hassas yer .... numarayla gösterilen alanıdır. Burada yangınların en çok görüldüğü zaman ....
2. .... numarayla gösterilen yer, heyelandan en çok etkilenen kesimdir.
3. Çığ olaylarına daha çok .... numaralı yerde rastlanmaktadır.
4. Tektonik deprem bakımından en çok can ve mal kaybının gerçekleştiği yer ....

Ç. AFETLERDEN KORUNMA



Hazırlık Çalışması

Orman yangınlarını önlemek için neler yapılması gerektiğini araştırarak elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

Doğal afetlerden bazıları önlenemez niteliktedir. Deprem, volkanizma, tsunami ve kasırga bu tür olaylardandır. Ancak bu tür olaylardan dolayı meydana gelen can ve mal kayıplarının artması veya azalmasında insanın rolü önemlidir.

Deprem önlenemeyeceği için depreme karşı bazı önlemler alınabilir. Bu önlemlerin başında yerleşim biriminin kurulacağı yer ve meskenlerde kullanılacak malzemelerin seçimi gelmektedir. Gevşek malzemelerden oluşan zeminlere, özellikle ovalara yerleşim birimi kurulmamalı, evler ana kaya üzerinde yapılmalıdır. Meskenlerde kullanılacak malzemenin hafif, esnek ve depreme dayanıklı olmasına özen gösterilmelidir. Evdeki dolaplar, duvara sabitlenmelidir. Afete hazırlık planları ve depremle ilgili tatbikatlar ***(Fotoğraf 4.29)*** yapılmalıdır. İçinde sürekli kullanılan ilaçlar, ilk yardım çantası, bir miktar para, su, yiyecek, el feneri, düdük, mendil, tuvalet kâğıdı ve küçük bir radyonun bulunacağı deprem çantası hazırlanmalı ***(Fotoğraf 4.30)***; afetten sonra aile bireyleriyle nasıl iletişim kurulacağı nerede toplanılacağı önceden belirlenmelidir.

Deprem sırasında güvenli bir yer bulunup diz üstü çökülmeli, baş ve ense korunacak şekilde kapanılmalıdır. Düşmemek için sabit bir yere tutunulmalıdır. Merdivenlere gidilmemeli, balkona çıkılmamalı, asansör kullanılmamalıdır. Deprem sırasında açık alanda bulunuluyorsa enerji hatları ve direklerden, ağaçlardan, binalardan uzaklaşılmalı; açık arazide çömelerek etraf gözlenmelidir. Deniz kıyısından uzaklaşılmalıdır. Araçla hareket hâlindeyken deprem gerçekleşmişse araç yolun kenarına çekilmeli ve araçta beklenmelidir. Köprülerden ve tünelden uzaklaşılmalı, tüneldeyken deprem gerçekleşmişse araçtan çıkılarak aracın yanına çöküp baş ve ense korunmalıdır.

Depremden sonra birey, önce kendi emniyetinden emin olmalı, çevrede yardım edilebilecek kimselerin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Evde iken deprem başlamışsa depremden sonra gaz ve su vanası kapatılmalı, deprem çantası alınarak önceden belirlenmiş buluşma noktasına gidilmelidir. Radyo ve televizyonlardan uyarılar dinlenmeli, cadde ve sokaklar boş bırakılmalı, binaların yanından geçilmemelidir.



Fotoğraf 4.29
Deprem tatbikatı



Fotoğraf 4.30
Deprem çantasında bulunan malzemeler

Aktif **volkanların** çevresinde yerleşim birimi kurmak da can ve mal kaybına neden olan insan etkinlikleridir. Bu nedenle aktif volkanlara yakın yerlere yerleşim birimi kurulmamalı, bu tür alanlara erken uyarı sistemleri kurulmalıdır.

Tsunami tehlikesi olan yerlere yerleşim birimi kurmamak ***(Fotoğraf 4.31)***, erken uyarı sistemleri oluşturmak, insanları bu konuda bilinçlendirmek bu tür afetlerin neden olduğu zararları azaltacak faktörlerdir. Erken uyarı sistemleri, tsunamilere karşı alınacak en etkili önlemlerden biridir. Bu sayede insanlar, kıyıları boşaltabilmekte, güvenli yerlere geçerek önlem alabilmektedirler. Örneğin bu amaçla Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi ile Honolulu yakınındaki Pasifik Tsunami Uyarı Merkezi tarafından erken uyarı sistemleri geliştirilmiş, Büyük Okyanus'ta uluslararası gözlem istasyonları kurulmuştur.



Fotoğraf 4.31
Tsunamiden korunmak için kıyılara yüksek duvarlar yapılmaktadır (Japonya).

Kasırga ve fırtınalar önlenemeyen afetlerdendir. Erken uyarı sistemleri ve insanlara korunacakları alanlar oluşturmak, halkı bu konularda bilinçlendirmek, bu afetlerin daha çok can ve mal kaybına neden olmasını önleyecek çalışmalardır.

Fırtına ve kasırgadan en az kayıpla kurtulmanın birinci yolu erken uyarı sistemleridir. Bu sistemler sayesinde afet, önceden haber alınabilmekte ve gerekli önlemler alınmaktadır. Bu amaçla en az bir haftalık su ve yiyecek stokları yapılmalı, sel sırasında su altında kalmayacak sığınaklara ya da yönetimlerin göstereceği barınaklara yerleşilmelidir. Fırtına ve kasırgadan önce bahçede serbest hâlde olan uçabilecek veya sürüklenebilecek eşyalar emniyetli yerlere konulmalı, çatılar sağlamlaştırılmalı ***(Fotoğraf 4.32)***, pencere ve kapılar kapatılmalı, araçlar varsa kapalı garaja ya da ağaç ve duvarlardan uzak yerlere park edilmelidir. Afet ilk yardım çantası da afetten önce hazır bulundurulmalıdır.



Fotoğraf 4.32
Kasırgalardan korunmanın yollarından biri çatıların sağlamlaştırılmasıdır.

Afet başladığında mümkünse içeride kalınmalıdır. Dışardayken kasırgaya yakalananlar ağaçlara ve duvar diplerine sığınmalıdır.

Bazı afetlerin oluşmasına insanların doğrudan etkisi vardır. Heyelan, erozyon, sel, taşkın, orman yangınları ve küresel iklim değişiklikleri bu tür afetlerdendir.

Heyelan olaylarından bazılarının meydana gelmesinde insanlar doğrudan etkilidir. Eğimli yamaçlardan malzeme çıkarmak ve bu tür yerlere yol yapmak doğal dengeyi bozduğundan heyelan oluşmasına neden olabilmektedir. Heyelan bölgelerine yerleşim birimi kurulması da can ve mal kaybını artıran etkinliklerdir. İnsanların bu etkinliklerinin önüne geçilmesi heyelan sonucu meydana gelebilecek can ve mal kaybını azaltacaktır. Yamaçlarda beton duvarlar yapmak, ana kayaya inecek derinlikte beton veya çelik kazıklarla yamacı güçlendirmek heyelanı önlemeye yönelik çalışmalardır. Örneğin Peru'da toprak kaymasını önlemek için eğimli yamaçlarda taraçalar yapılmaktadır ***(Fotoğraf 4.33)***. Eğimli yamaçların çimlendirilmesi veya betonla kaplanması, yüzey suyunun akışa geçmesi için kanallar yapılması da heyelanı önleme çalışmalarındandır. Heyelana hassas yerlerin yerleşime ve ulaşıma açılmaması, bu tür yerlerdeki yerleşim birimlerinin taşınması ve yolların sağlam tünellerden geçirilmesi, heyelanın etkisini azaltmaya yönelik çalışmalardır.



Fotoğraf 4.33
Toprak kaymasını önlemenin yollarından biri taraçalama yöntemidir.

Dere yataklarına veya akarsuyun taşkın alanına yerleşim birimi kurulması toprak yüzeyinin beton ve asfaltlarla kaplanması, dere yataklarının çöp ve moloz gibi materyallerle doldurulması **su baskınları**na neden olan etkinliklerdendir. Akarsu yatağının beton ve dar kanallara yönlendirilmesi de taşkınlara neden olabilmektedir. İnsanların bu etkinliklerinin önlenmesi su baskınlarını, bundan dolayı can ve mal kayıplarını azaltacaktır.

Su baskınlarında meydana gelecek can ve mal kaybını azaltmak için bazı önlemler alınabilmektedir. Erken uyarı sistemlerinin oluşturulması, bu önlemlerin başında gelmektedir. Dere yataklarına yerleşim birimi kurulmaması sağlanmalı, dere önlerinin tıkanmasına neden olabilecek atıklar temizlenmelidir. Bitki örtüsünün korunması ve ağaçlandırma çalışmaları da su baskınlarını önleyen etmenlerdir. Yamaçlarda teraslar yapılması, suyun akış hızını azalttığı için can ve mal kayıplarını da azaltır. Su baskınları sırasında fazla suların kanallarla daha önce oluşturulmuş gölet çanaklarına yönlendirilmesi de sel ve taşkının zararlarını azaltacak önlemlerdendir. Akarsu kenarlarına setler yapmak da su baskınlarını önleme yöntemlerindendir. Örneğin Belçika'da akarsu kenarlarına duvarlar ve kapısı olan setler yapılarak su baskınları önlenmeye çalışılmaktadır ***(Fotoğraf 4.34)***.



Fotoğraf 4.34
Bazı ülkelerde su baskınını önlemek için akarsu kenarlarına duvarlar yapılmaktadır (Belçika).

Ani su baskınları sırasında yüksek bir yere çıkılmalı, çukur yerler ve su yataklarından uzak durulmalıdır. Araçta bulunuluyorsa suyla kaplı yollardan geçilmemelidir.

Mera ve orman alanlarının tarım alanına dönüştürülmesi, tarlaların nadasa bırakılması, hayvanların meralarda aşırı otlatılması, tarlaların eğim yönünde sürülmesi ve anız yakılması gibi etkinlikler erozyonu artıran etmenlerdir. Bu etkinliklerden vazgeçilmesi ve ağaçlandırma çalışmaları erozyonu önleyecek çalışmalardır.

Çığ olayı çoğunlukla hızlı gelişir, bazen can ve mal kayıplarına neden olur. Çığ başladığı anda mümkünse çığın daha yavaş hareket ettiği ve kar örtüsünün daha ince olduğu kenarlara doğru hareket etmek gerekir. Yakın çevrede varsa yüksek kaya duldasına girilmelidir. Bu sırada ses çıkararak diğer insanlar uyarılmalı, kayak yapılıyorsa kayaklar ve batonlar çıkarılmalıdır. Çığdan kurtulunamıyorsa yüzme hareketi yaparak karın üzerinde durulmalı veya bacaklar ile kolları birleştirerek oturma pozisyonu alınmalıdır. Elin biri yüzün önünde, diğeri baş üstünde tutulmalıdır. Araçta bulunuluyorsa motor durdurulmalı ve ışıklar söndürülmeli, araçtaki oksijen miktarı korunmaya çalışılmalıdır.

Çığı önlemek için ağaçlandırma yapılabilir. Yamaçta setler ve duvarlar yapmak da çığı önlemeye yönelik önlemlerdir. Kar perdesi adı verilen setlerle karın rüzgâr tarafından tehlikeli bölgelerde biriktirilmesi önlenmiş olur. Örneğin İsviçre'de yamaçlara setler yapılarak çığ önlenmektedir ***(Fotoğraf 4.35)***. Çığın neden olabileceği tehlikeleri azaltmak için bölge kontrol altına alınarak çeşitli yöntemlerle çığ olayı yapay olarak gerçekleştirilebilir. Ulaşım yollarının çığ bölgelerinden geçirilmemesi, kış sporları yapılan yerlerin bu tür alanlara kurulmaması, meteoroloji istasyonları ve erken uyarı sistemlerinin kurulması, çığdan sonra arama ve kurtarma çalışmaları için gerekli önlemlerin alınması ve halkın bu konularda bilinçlendirilmesi çığa karşı alınacak önlemlerdendir.



Fotoğraf 4.35
Eğimli yamaçlarda setler oluşturmak, çığı önleme çalışmalarındandır (İsviçre).

Yıldırımdan korunmak için paratoner adı verilen bir araç üretilmiştir. Bu araçlar, binalara monte edilmekte ve elektrik enerjisinin toprağa aktarılmasını sağlamaktadır.

Yıldırım tehlikesine karşı açık arazide tek ağaç, direk veya benzeri şeylerden uzak durulmalıdır. Yüksek yerlerden çukur yerlere geçilmelidir. Arazideki en yüksek varlık insan olmamalıdır. Bunun için tehlike karşısında alçak bir yere gidilip ayaklar yere basacak şekilde yere çömelip top gibi küçülünmelidir. Mümkün oldukça sudan uzak durmalıdır. Metal şeyler taşınmamalıdır. Araç içinde metallere dokunmadan, camlar kapatılarak beklenmelidir.

Kuraklık yavaş gelişen, tahmin edilmesi zor ve etkisi uzun süren afetlerdendir. Bu nedenle kuraklıkla ilgili alınabilecek önlemler çok önemlidir. Bunun için meteoroloji istasyonlarında gerçekleştirilen gözlemler, bu konudaki uyarı ve alarmlar büyük bir önem taşır. Tarım alanlarını sulamak için damla sulama yöntemlerini uygulamak, sulama kanallarının kapalı olmasına özen göstermek, içme ve kullanma suyunu tasarruflu kullanmak, kuraklıktan az etkilenebilecek ve zengin su kaynaklarına sahip yerlerden kuraklıktan çok etkilenecek alanlara su taşıma kanalları yapmak, kuraklığa karşı alınabilecek önlemlerdendir.



Etkinlik

Aşağıdaki metni okuyarak bu konuyla ilgili bireysel olarak neler yapabileceğimizi konu alan bir metin hazırlayınız. Bu metni sınıfta okuyunuz.

Afet Bilinci

Başta depremler olmak üzere doğal ve insan kaynaklı pek çok afet yaşamış olan Türkiye, afetlerle baş etme konusunda azımsanmayacak deneyim ve gelişmeler elde etmiştir. Ancak kentlerimizde kalkınma, yatırım ve mekânsal gelişme politikalarının uyumsuzluğu, iklim ve çevre koşullarındaki bozulmalar, hızlı şehirleşme ve yüksek yoğunluklu alanlardaki sanayileşme afet risklerimizi sürekli artırmaktadır. Bu durum afetlerin risklerini azaltmamızı ve zararlarını en aza indirebilmemizi sağlayacak stratejiler oluşturmamızı ve afet yönetimini hazırlık aşamasından, iyileştirme süreçlerine kadar tümünü bu stratejilere dayanarak bütüncül bir şekilde yürütmeyi gerekli kılmaktadır.

Büyük afet riskleri altındaki ülkemizde gerekli hazırlıkların ve zarar azaltıcı faaliyetlerin zaman geçirmeden yapılmasını sağlamak amacıyla çalışmalarımız devam etmektedir. AFAD'ın önderliğinde tüm kurum ve kuruluşlarımızı, afetler yaşanmadan gerekli planlamaların yapılması ve temel stratejilerini belirlemesi yönünde yol gösterici olmasına çalışıyoruz. Bu bağlamda; 2009 yılında AFAD'ın kurulmasıyla uygulamaya başladığımız "Bütünleşik Afet Yönetimi Sistemi" ile önceliği "Kriz Yönetimi" olan anlayış yerine önceliği "Risk Yönetimi" olan anlayışa geçilmiştir. Afetlerin sebep olduğu zararların önlenmesi için tehlike ve risklerin önceden tespitini, afet olmadan önce meydana gelebilecek zararları önleyecek veya en aza indirecek önlemlerin alınmasını, afetlerde etkin müdahale ve koordinasyonun sağlanmasını hedefleyen bu model afet sonrasında da iyileştirme çalışmalarının bir bütünlük içerisinde yürütülmesini öngörmektedir.

Afetlerin önlenmesi veya zararlarının en aza indirilmesi için sadece yasa ve yönetmelikler hazırlamanın yeterli olduğu algısından kurtulmuş yeni afet yönetimi sisteminde, Planlama ve Zarar Azaltma Dairesi, bireylerden başlamak üzere toplumun tamamının katılımını sağlayacak, afet bilincini geliştirecek, uygulamadaki eksiklikleri gidermek için bilimsel ve teknik altyapıyı güçlendirecek, zarar azaltma çalışmalarına kaynak ayrılmasını sağlayacak ve tüm bu çalışmaların sürdürülebilir olması için stratejileri olan bir model kurmayı temel gaye olarak belirlemiştir.

(https://www.afad.gov.tr)

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

KONULAR	EVET	KISMEN	HAYIR
1. Afetlerin nedenlerini öğrendim.			
2. Afetlerden önce nelerin yapılması gerektiğini öğrendim.			
3. Afet sırasında nelerin yapılması gerektiğini öğrendim.			
4. Afetten korunmak için nelerin yapılması gerektiğini öğrendim.			
TOPLAM PUAN	....		

DEĞERLENDİRME: EVET (3 PUAN) KISMEN (1 PUAN) HAYIR (0 PUAN)

SONUÇ: 10-11-12: ÇOK İYİ
7-8-9: İYİ
5-6: ORTA
3-4: GEÇER (Konuları tekrar etmelisiniz.)
0-1-2: ZAYIF (Bölümü tekrar çalışmalısınız.)

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

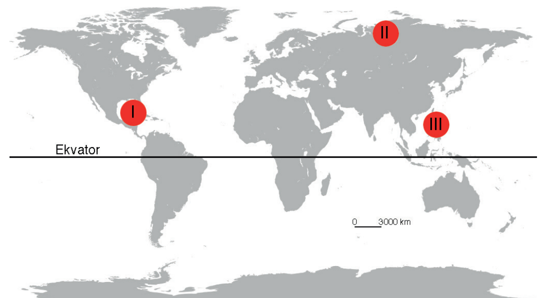
A. Aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Meteorolojik kökenli doğal afetler hangileridir?
2. Yeryüzünün deprem bakımından tehlikeli yerleri nerelerdir?
3. Çığdan korunmak için neler yapılması gerekir?
4. Türkiye'de çığ olayının en çok görüldüğü iller hangileridir?
5. Ülkemizde orman yangınlarına daha çok hangi dönemde rastlanır?
6. Türkiye'de tektonik deprem bakımından en az tehlikeli yerler nerelerdir?
7. Depremden korunmak için afetten önce neler yapılmalıdır?

B. Aşağıdaki cümlelerin noktalı yerlerini uygun sözcüklerle tamamlayınız.

1. Aktif volkanların büyük bir kısmı .... bulunmaktadır.
2. Sel, ... sonucunda oluşur.
3. Toprak örtüsünün, bazen kayalar ve tabakaların eğimi doğrultusunda kaymasına .... denir.
4. Ülkemizde heyelan olayına daha çok .... mevsiminde rastlanır.
5. Orman alanlarında su baskını daha ....
6. Cumhuriyet tarihi boyunca Türkiye'de su baskınından etkilenen insan sayısı, depremden etkilenen insan sayısından daha ....

C. Haritaya göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



1. Kaç numaralı yer deprem bakımından daha az risklidir? Neden?

   ....

2. Kaç numaralı yerde volkanik olaylar ve tsunamilerin görülme olasılığı daha fazladır? Neden?

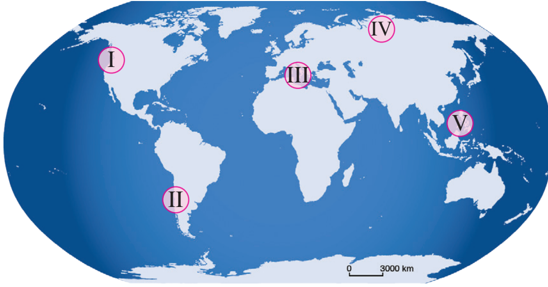
   ....

3. aç numaralı yerde kasırgaların görülme ihtimali daha yüksektir?

   ....

Ç. Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları yanıtlayınız.

1.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisi deprem bakımından tehlikeli bölgelerden değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. I. Kuraklık
II. Sel
III. Deprem
IV. Heyelan

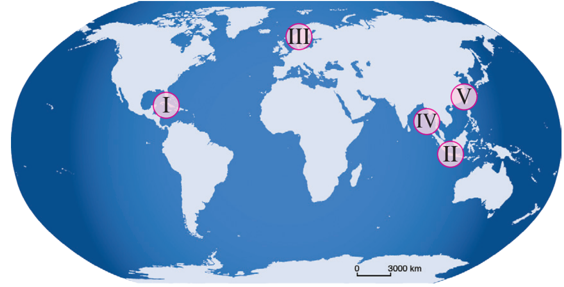
Yukarıdaki afetlerden hangilerinin meydana geleceği zamanın tahmin edilmesi daha zordur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

3. Aşağıdaki afetlerden hangisinde insan etkisi yoktur?

A) Sel
B) Taşkın
C) Heyelan
D) Erozyon
E) Volkanizma

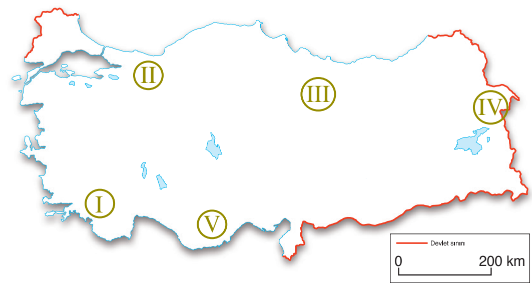
4.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisinde kasırgalara rastlanmaz?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5.



Haritada numaralarla gösterilen yerlerden hangisi birinci derece deprem bölgesinde yer almaz?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. I. Trabzon, heyelandan en çok etkilenen illerdendir.
II. Türkiye'de en çok insanın etkilendiği doğal afet depremdir.
III. Çığ olayına daha çok İç Anadolu'da ve Ege'nin kıyı kesiminde rastlanır.
IV. Ülkemizde su baskınları daha çok yaz döneminde görülür.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) II ve IV E) III ve IV

A

afet: Çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım.
akifer: Önemli miktarda suyu depolayabilen ve yeterince hızlı taşıyabilen geçirimli jeolojik birimler.
alüvyon: Akarsuların taşıyıp yığdıkları balçık, kil vb. çok ince taneli şeylerin kum ve çakılla karışmasıyla oluşan yığın, lığ.
antropojen bozkır: Ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkan bozkır.

B

bağımlı nüfus: Çalışan çağı dışında kalan, 0-14 ile 65 yaş ve yukarısındaki nüfus.
bozkır: Kurakçıl otsu bitkilerden oluşan, sıcak ve ılıman iklimlerdeki ağaçsız doğal alan.

C

cephe: Nemlilik ve sıcaklık bakımından farklı özellikteki hava katmanlarının karşılaşma yüzeyi.

Ç

çağlayan: Küçük bir akarsuyun, çok yüksek olmayan bir yerden dökülüp aktığı yer.
çayır: Yaz yağışlarıyla yeşeren ve yaz dönemi boyunca yeşil kalan ot topluluklarından oluşan bitki örtüsü.
çöl: Kumluk, susuz ve ıssız geniş arazi.

D

debi: Akarsu yatağının belirli bir kesitinden birim zamanda geçen su miktarı.
demografi: Nüfusun yapısını, durumunu, dinamik özelliklerini inceleyen bilim dalı.
doğal afet: Büyük oranda veya tamamen insanların kontrolü dışında gerçekleşen, mal ve can kaybına neden olabilecek tehlikeli ve genellikle büyük çaplı olay.

E

episantr: Deprem dalgalarının yeryüzündeki orta yeri. Deprem ortası.
erozyon: Ufalanmış materyallerin rüzgâr, su ve buzul gibi dış güçler tarafından taşınması.

F

faal nüfus: Çalışan nüfus.
formasyon: Vejetasyonun ekolojik ve bitki coğrafyası bakımından sınıflandırılması.
fosil: Geçmiş zamanlara ilişkin hayvanların ve bitkilerin, yer kabuğu kayaçları içindeki kalıntıları veya izleri.

G

gideğen: Bir gölün fazla sularını dışarıya boşaltan akarsu.
graben: Çöküntü hendeği.

H

hidroelektrik: Su gücüyle elde edilen elektrik enerjisi.
hiposantr: Depremin iç merkezi.
horizon: Fiziksel ve kimyasal yönden değişik olan toprak katları.
humus: Bitkilerin çürümesiyle oluşan koyu renkte organik toprak.

I

ılıca: Sıcak su çıkan yer.

İ

iç kuvvetler: Yer yuvarlağının içindeki enerjiden kaynaklanarak yeryüzü şekillerini oluşturan yer kabuğu hareketleri.

K

kalkolitik: Bakırın kullanılmaya başlamasıyla nitelenen tarih öncesi dönem.

kaplıca: Yer altından çıkan sıcak su kaynağı.
karstik bölge: Kolay çözünen kayaçların bulunduğu yer.
kaynak: Yer altı sularının yeryüzüne çıktığı yer.

L

lav: Yanardağların püskürme sırasında yeryüzüne çıkardıkları, dünyanın derinliklerinden gelen kızgın, ergimiş maddeler.
levha: Yer kabuğunu meydana getiren büyük kara parçalarından her biri.
liken: Su yosunu ile bir mantarın birlikte yaşamasıyla oluşan karışık bitki.
lös: Kurak bölgelerin çevresinde görülen rüzgârın taşıyıp biriktirdiği sarımsı ve gözenekli toprak.

M

magma: Yerin içinde, sıvı veya hamur kıvamında uçucu gazlarla doymuş olarak bulunan eriyik.
mübadele: Değiş tokuş.

N

neolitik: Taş Devri'nin son çağı.
nüfus yoğunluğu: Birim alana düşen insan sayısı. Aritmetik, fizyolojik ve tarımsal yoğunluk olarak ifade edilir.

O

orojenez: Jeosenklinallerde biriken tortul tabakaların kıvrılma ve kırılma hareketleriyle yükselmesi olayı.

P

paleolitik: Eski taş devri.
peneplen: Akarsu aşındırmasının son evresinde oluşan, yükseltisi deniz seviyesine yakın, az engebeli düzlük.

R

ria kıyılar: Akarsu vadilerinin aşağı kısımlarının deniz altında kalmasıyla oluşan kıyı tipi.

S

sağanak: Birdenbire başlayan, genellikle kısa süren şiddetli yağmur.
sirk: Buzulun ilk oluşmaya başladığı yerde oluşan küçük aşınım çukurluğu.
sismograf: Deprem dalgalarını kaydetmeye yarayan alet.

Ş

şelf: Karaları çevreleyen ve karalardan sayılan, 200 metre derinliğe kadar olan sığ deniz dipleri.

T

tektonik: Parçalanıp dağılmış yer katmanlarının birbirleri ile olan ilgilerini araştıran yer bilimi kolu.
traverten: Birtakım kaynak sularının dibinde biriken, kalkerli veya silisli tortu.

U

ufalanma: Ufak parçalara ayrılma.
uvala: Karstik topoğrafyada dolinlerin birleşmesiyle oluşan büyük çanaklar.

V

volkanizma: Magmanın yeryüzüne çıkmasıyla ya da yeryüzüne yakın yerlere kadar sokulmasıyla meydana gelen olaylar.

Y

yağış: Havadaki su buharının yoğuşma sonunda sıvı veya katı durumda yere düşmesi.
yayla: Yaz döneminde serin olan ve yeşil otlakların bulunduğu yüksek alanlar.

KAYNAKÇA

Akalan, İ. (1988), *Toprak bilgisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
Akurgal, E. (2014), *Anadolu uygarlıkları*. İstanbul: Phoenix Yayıncılık.
Ardos, M. (1987), *Volkan coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Ededebiyat Fakültesi Yayınları.
Arı, K. (2014), *Büyük mübadele*. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
Arnold, D. (2000), *Coğrafi keşifler tarihi*. İstanbul: Yöneliş Yayınları.
Doğanay, H., Sever, R. (2016), *Genel ve fiziki coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
Doğanay, H., Özdemir, Ü., ve Şahin, İ. F. (2016), *Genel beşerî ve ekonomik coğrafya*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
Dönmez, Y. (1990), *Bitki coğrafyasına giriş*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
Dönmez, Y. (1990), *Umumi klimatoloji ve iklim çalışmaları*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
Erinç, S. (2009), *Klimatoloji ve metodları*. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
Erinç, S. (2012), *Jeomorfoloji I*. İstanbul: Der Yayınları.
Erinç, S. (2014), *Jeomorfoloji II*. İstanbul: Der Yayınları.
Güney, E. (2003), *Çevre ve toplum*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
Güney, E. (2004), *Türkiye çevre sorunları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
Güney, E. (2010), *Yerbilim-1 jeoloji*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
Güney, E. (2010), *Yerbilim-2 jeoloji*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
Hoşgören, Y. (2015), *Hidrografyanın ana çizgileri I*. İstanbul: Çantay Yayınları.
Hoşgören, Y. (2015), *Hidrografyanın ana çizgileri II*. İstanbul: Çantay Yayınları.
Huggett, J. R. (2015), *Jeomorfolojinin temelleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
Lutgens, K. F., Tarbuck, J. E., ve Tasa, D. (2014), *Genel jeoloji*. Ankara: Nobel Yayınları.
İzbırak, R. (1992), *Coğrafya terimleri sözlüğü*. İstanbul: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
Mater, B. (1998), *Toprak coğrafyası*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
Pekcan, N. (1999), *Karst jeomorfolojisi*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
Sür, A., Sür, Ö., ve Yiğitbaşıoğlu, H. (2009), *Mineraller ve kayaçlar*. Ankara: Bilim Yayınevi.
Sür, A., Sür, Ö., ve Yiğitbaşıoğlu, H. (2002), *Volkanlar*. Ankara: Bilim Yayınevi.
Şahin, C., Sipahioğlu, Ş. (2003), *Doğal afetler ve Türkiye*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
Tümertekin, E., Özgüç, N. (2016), *Beşerî coğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
Tümertekin, E., Özgüç, N. (2015), *Ekonomik Coğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Basından Kaynakçası

Sayfa 14: https://www.ntv.com.tr/turkiye/dunyanin-kalp-atisi,g0qMZIyyV0KSew2kF-pQGg (08.01.2014)
Sayfa 30: http://www.milliyet.com.tr/dunyanin-aktif-7-yanardagi-mola-614/?Sayfa=7 (19.12.2017)
Sayfa 37: https://www.cnnturk.com/2008/bilim.teknoloji/bilim/11/17/yapay.yoldan.mercan.resifi/500892.0/index.html (12.12.2017)
Sayfa 86: http://www.bbc.com/turkce/haberler/2012/03/120326_cameron_marianatrench.shtml (12.12.2017)
Sayfa 225: http://www.trthaber.com/haber/gundem/ucuncu-havalimaninda-son-durum-351238.html (18.06.2018)
Sayfa 225: http://www.haberturk.com/son-dakika-haberi-kanal-istanbul-guzergahi-belli-oldu-kanal-istanbul-nereden-gececek-1744644-ekonomi (2.12.2017)
Sayfa 235: http://www.sabah.com.tr/galeri/dunya/abdde-sel-felaketi (5.12.2017)
Sayfa 243: http://www.sabah.com.tr/turizm/2013/03/28/yanardagin-haritadan-sildigi-sehirler-londrada (6.12.2017)
Sayfa 252: http://www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/sites/default/files/bilgipaket/deprem/743.html (28.12.2017)

"Bunları Biliyor musunuz?" Kaynakçası

Sayfa 17: http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/FJ_18_Depremler.pdf (3.11.2017)
Sayfa 17: http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/FJ_20_levha%20tektonigi.pdf (7.12.2017)
Sayfa 98: http://kisi.deu.edu.tr/zulfu.demirkiran/Su%20Sondajlari.html (25.11.2017)
Sayfa 126: Orman Atlası, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü (16.11.2017)
Sayfa 141: https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Orman%20Atlasi.pdf (4.12.2017)
Sayfa 144: https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Orman%20Atlasi.pdf (11.11.2017)
Sayfa 147: Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 7, Sayı 1, 2005 (9.12.2017)
Sayfa 147: http://www.dogadernegi.org (26.12.2017)
Sayfa 160: https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL (17.12.2017)
Sayfa 163: https://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST (14.11.2017)

Sayfa 184 http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24647 (22.12.2017)
Sayfa 195 http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=1067 (28.11.2017)
Sayfa 216 https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2085.html (1.12.2017)
Sayfa 219: tansporteydesdrrollo.files.wordpres.com/2011/05/trc3a1ficos-marc3adtimos2.jpg (3.12.2017)
Sayfa 222: www.railway-tecnology.com/features/featurethe-worlds-longest-reilway-networks-41808781 (3.11.2017)
Sayfa 224: https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR (13.11.2017)
Sayfa 231: https://www.cnnturk.com/2012/dunya/04/11/dunyadaki.buyuk.depremler/656860.0/index.html (18.12.2017)
Sayfa 238: http://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/9c6533fe59fd883_ek.pdf (29.11.2017)
Sayfa 251: http://www.icisleriafad.gov.tr/deprem-sirasinda-yapilmasi-gerekenler (22.11.2017)
Sayfa 254: https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (4.12.2017)

Ders Dışı Etkinlik Kaynakçası

Sayfa 92: https://www.worldatlas.com/articles/10-largest-lakes-in-the-world.html (8.11.2017)
Sayfa 94: https://www.worldatlas.com/articles/which-are-the-longest-rivers-in-the-world.html (26.11.2017)
Sayfa 245: http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/world.html (8.12.2017)

Etkinlikler Kaynakçası

Sayfa 111: http://www.aski.gov.tr/tr/tasarruf/ (11.12.2017)
Sayfa 130: http://tarim.kalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2014/11/PinarTopcu-Tez.pdf (6.12.2017)
Sayfa 131: http://www.physicalgeography.net/fundamentals/7v.html (18.06.2018)
Sayfa 146: http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10913.pdf (22.11.2017)
Sayfa 177: http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24638 (17.11.2017)
Sayfa 183: http://www3.csgb.gov.tr/csgbPortal//ShowProperty/WLP%20Repository/diyih/doc/isgucuanltr/almanya_isgucu (4.12.2017)
Sayfa 188: http://web.deu.edu.tr/ataturkilkeleri/pdf/cilt1sayi1/Makale_3_ErcanCelebi.pdf (14.12.2017)
Sayfa 191: http://www.hyd.org.tr/attachments/article/216/turkiyede-sivil-toplum-ve-suriyeli-multeciler.pdf (15.12.2017)
Sayfa 192: Zeynep AKSOY, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 5, Sayı 20, Kış 2012 (16.12.2017)
Sayfa 197 http://www.ll2ii.eu/pdf/Guidebook_for_Local_Bodies_and_Operators_on_Integration_of_Migrants_in_Europe_TR.pdf (23.11.2017)
Sayfa 212 https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2048.html (6.12.2017)
Sayfa 263: https://www.afad.gov.tr/tr/4307/Hakkinda (7.12.2017)

Fotoğraf Kaynakçası

Sayfa 14: (Fotoğraf 1.1) https:// www.shutterstock.com/ 540267958
Sayfa 14: (Fotoğraf 1.2) https://californiapreservation.org/wp-content/uploads/2014/10/1.CEQA-and-its-Role-in-Historic-Preservation.pdf
Sayfa 22: (Fotoğraf 1.4) https://scioly.org/wiki/images/b/be/DynamicPlanetTest_soil3dude.pdf
Sayfa 24: (Fotoğraf 1.5) http://www.earthtimes.org/nature/quick-mapping-underwater-volcano/1565/
Sayfa 26: (Fotoğraf 1.7) hhttps://www.shutterstock.com/ 93702595
Sayfa 26: (Fotoğraf 1.8) https://www.shutterstock.com/ 90131104
Sayfa 27: (Fotoğraf 1.9) https://www.shutterstock.com/ 285442343
Sayfa 27: (Fotoğraf 1.10) https://costarica.org/volcanoes/irazu/
Sayfa 27: (Fotoğraf 1.11) https://www.shutterstock.com/ 636638575
Sayfa 29: (Fotoğraf 1.14) https://www.shutterstock.com/ 8546116
Sayfa 29: (Fotoğraf 1.15) https://www.shutterstock.com/ 89901937
Sayfa 33: (Fotoğraf 1.17) http://www.dartmoor.gov.uk/enjoy-dartmoor/planning-your-visit/virtual-visitor-centre/haytor-visitor-centre
Sayfa 34: (Fotoğraf 1.19) https://www.shutterstock.com/ 339397922
Sayfa 34: (Fotoğraf 1.21) https://www.shutterstock.com 1105880108
Sayfa 36: (Fotoğraf 1.24) https://obortunity.org/2018/03/11/agreements-signed-two-thar-coal-based-power-plants/
Sayfa 36: (Fotoğraf 1.25) https://www.shutterstock.com/ 78175243
Sayfa 43: (Fotoğraf 1.31) http://www.kamudan.com/belediyeler/kocaelide-hasarli-binalari-belediyeler-yikacak-h5101.html
Sayfa 48: (Fotoğraf 1.33) https://www.shutterstock.com/ 1105880108
Sayfa 49: (Fotoğraf 1.38) https://www.shutterstock.com/ 272389091
Sayfa 51: (Fotoğraf 1.45) https://www.annenbergphotospace.org/wp-content/uploads/1969/12/garth-lenz-564-ssn-18.jpg

Sayfa 51: (Fotoğraf 1.47) http://www.livewetter.org/assets/images/mini-PICT0398.JPG
Sayfa 53: (Fotoğraf 1.51) https://www.shutterstock.com/ 307315550
Sayfa 54: (Fotoğraf 1.52) https://www.shutterstock.com/ 744470575
Sayfa 54: (Fotoğraf 1.53) https://www.shutterstock.com/ 1044050821
Sayfa 54: (Fotoğraf 1.54) http://allthatsinteresting.com/antarctica-facts#3
Sayfa 54: (Fotoğraf 1.56) https://diimension.com/where-is-the-glacier-national-park-in-usa/where-is-the-glacier-national-park-in-usa-beautiful-picture-swiftcurrent-valley-glacier-national-park-usa/
Sayfa 55: (Fotoğraf 1.57) https://www.shetlandamenity.org/assets/images/enlargeable/geopark-shetland/app/rochemoutonnee.jp
Sayfa 55: (Fotoğraf 1.58) https://www.shutterstock.com/ 496701793
Sayfa 56: (Fotoğraf 1.59) https://www.shutterstock.com/ 148717361
Sayfa 56: (Fotoğraf 1.60) https://www.shutterstock.com/ 1057423685
Sayfa 56: (Fotoğraf 1.61) https://www.shutterstock.com/ 517245568
Sayfa 56: (Fotoğraf 1.62) https://www.shutterstock.com/ 1107497255
Sayfa 57: (Fotoğraf 1.63) https://www.shutterstock.com/ 600585302
Sayfa 57: (Fotoğraf 1.64) https://www.shutterstock.com/ 168386552
Sayfa 57: (Fotoğraf 1.65) https://www.shutterstock.com/ 105127850
Sayfa 57: (Fotoğraf 1.66) https://www.shutterstock.com/ 63848023
Sayfa 58: (Fotoğraf 1.67) http://www.hurriyet.com.tr/gundem/oludeniz-ve-belcekiz-plajlari-ihalesi-tepki-cekti-26729495 (02/07/2014 tarihli haber)
Sayfa 58: (Fotoğraf 1.68) http://opengeology.org/textbook/wp-content/uploads/2017/02/LaggonKara_bogaz_gol.jpg
Sayfa 58: (Fotoğraf 1.69) http://www.shutterstock.com/ 695078050
Sayfa 58: (Fotoğraf 1.70) https://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/64000/64971/Argentina.A2003026.1730.1km.jpg
Sayfa 59: (Fotoğraf 1.71) https://www.usgs.gov/media/images/2005-landslide-conchita-ca
Sayfa 60: (Fotoğraf 1.72) https://www.shutterstock.com/ 242711416
Sayfa 61: (Fotoğraf 1.74) http://m.blog.daum.net/learningpark/10
Sayfa 62: (Fotoğraf 1.75) http://www.shutterstock.com/ 614784812
Sayfa 63: (Fotoğraf 1.76) https://www.shutterstock.com/ 170640335
Sayfa 63: (Fotoğraf 1.77) http://www.manzara.gen.tr/peri-bacalari-manzaralari
Sayfa 63: (Fotoğraf 1.78.b) https://www.wildernesscommittee.org/news/story-peace-river-and-threat-site-c-dam
Sayfa 63: (Fotoğraf 1.78.c) http://www.gezilecekyer.org/koprulu-kanyon-nerede-koprulu-kanyon-hakkinda-bilgi/koprulu-kanyon-antalya/
Sayfa 63: (Fotoğraf 1.78.c) https://diskuvvetler.tr.gg/Akarsular.htm
Sayfa 64: (Fotoğraf 1.79) http://www.ordukulturturizm.gov.tr/yazdir?8D5CE9C1D0A1C476ADDBF3E5E058091D
Sayfa 64: (Fotoğraf 1.80) https://www.garenta.com.tr/blog/buyulenme-garantili-turkiyenin-en-destansi-selalelerine-yolculuk/
Sayfa 65: (Fotoğraf 1.82) https://www.shutterstock.com/ 512888404
Sayfa 65: (Fotoğraf 1.83) https://blogs.agu.org/geospace/files/2013/12/Alluvial_fan_01.jpg
Sayfa 66: (Fotoğraf 1.85) http://www.shutterstock.com/ 720913447
Sayfa 66: (Fotoğraf 1.86) http://www.dreamoz.info/x/2018/06/peter-sinks-utah-temperature-in-the-water-ut-weather-yesterdaypeter-station-at-1024x574.jpg
Sayfa 67: (Fotoğraf 1.88) https://www.shutterstock.com/ 755705662
Sayfa 67: (Fotoğraf 1.89) http://www.milliyet.com.tr/damlatas-magarasi-astima-iyi-tatil-2571235/ (12/12/2017 tarihli haber)
Sayfa 67: (Fotoğraf 1.90) https://unusualplaces.org/pamukkale-a-unique-marvelous-place/
Sayfa 68: (Fotoğraf 1.91) http://http://www.atlasdergisi.com/arsiv/files/book/4/4_1431677310iTN.jpg
Sayfa 68: (Fotoğraf 1.92) https://www.shutterstock.com/ 1062632579
Sayfa 68: (Fotoğraf 1.93) https://www.shutterstock.com/ 82433380
Sayfa 69: (Fotoğraf 1.94) https://www.shutterstock.com/ 8613391
Sayfa 69: (Fotoğraf 1.95) http://www.shutterstock.com/ 683029339
Sayfa 70: (Fotoğraf 1.98) http://www.shutterstock.com/ 1118529263
Sayfa 70: (Fotoğraf 1.99) http://greece.greekreporter.com/2018/03/07/the-greek-islands-which-didnt-join-greece-until-1947/
Sayfa 70: (Fotoğraf 1.100) http://www.newworldencyclopedia.org/entry/File:Aegeansea.jpg
Sayfa 72: (Fotoğraf 1.103) https://www.nrcan.gc.ca/hazards/landslides

Sayfa 75: (Fotoğraf 1.104) https://www.summitpost.org/scott-s-wish-list-mountains-and-rocks/335481
Sayfa 88: (Fotoğraf 1.110) https://www.shutterstock.com 87120142
Sayfa 88: (Fotoğraf 1.111) http://www.shutterstock.com 148557428
Sayfa 89: (Fotoğraf 1.112) http://www.shutterstock.com 153133724
Sayfa 89: (Fotoğraf 1.113) http://www.shutterstock.com 1100227307
Sayfa 89: (Fotoğraf 1.114) http://www.gezilecekyer.org/unlulerin-tercih-ettigi-tatil-yerleri/
Sayfa 90: (Fotoğraf 1.115) http://www.shutterstock.com 202628887
Sayfa 91: (Fotoğraf 1.116) https://www.shutterstock.com/ 551850247
Sayfa 92: (Fotoğraf 1.117) https://www.shutterstock.com/ 678152728
Sayfa 93: (Fotoğraf 1.118) http://www.modachicago.org/blog/2018/4/26/making-summer-plans-already
Sayfa 95: (Fotoğraf 1.119) https://www.shutterstock.com/ 504328966
Sayfa 95: (Fotoğraf 1.120) https://www.shutterstock.com/ 496932091
Sayfa 95: (Fotoğraf 1.121) https://www.shutterstock.com/ 197368757
Sayfa 95: (Fotoğraf 1.122) https://www.shutterstock.com/ 518502697
Sayfa 98: (Fotoğraf 1.123) https://www.shutterstock.com/ 449795653
Sayfa 100: (Fotoğraf 1.124) https://eyeonicr.wordpress.com/2012/12/19/the-black-sea-deluge/blacksea/
Sayfa 101: (Fotoğraf 1.125) https://www.shutterstock.com/ 1079104775
Sayfa 101: (Fotoğraf 1.126) http://http://blog.gezgin.gov.tr/uploads/gezginblog/Canakkale/Rasat_4Kasim2014_Canakkale3.jpg
Sayfa 102: (Fotoğraf 1.128) https://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=708
Sayfa 103: (Fotoğraf 1.129) https://www.shutterstock.com/ 110934639
Sayfa 103: (Fotoğraf 1.130) https://www.shutterstock.com/ 109802156
Sayfa 103: (Fotoğraf 1.131) https://www.shutterstock.com/ 476815192
Sayfa 104: (Fotoğraf 1.132) http://www.shutterstock.com/ 1083989411
Sayfa 104: (Fotoğraf 1.133) https://www.shutterstock.com/ 636638575
Sayfa 104: (Fotoğraf 1.134) https://www.shutterstock.com/ 241467202
Sayfa 105: (Fotoğraf 1.135) http://www.shutterstock.com/ 715887826
Sayfa 105: (Fotoğraf 1.136) http://www.shutterstock.com/ 213268915
Sayfa 105: (Fotoğraf 1.137) http://www.shutterstock.com/ 1049046566
Sayfa 106: (Fotoğraf 1.138) https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/erzurum/gezilecekyer/tortum-golu
Sayfa 106: (Fotoğraf 1.139) https://www.shutterstock.com/ 1108910282
Sayfa 106: (Fotoğraf 1.140) https://www.shutterstock.com/ 681173068
Sayfa 106: (Fotoğraf 1.141) https://www.shutterstock.com/ 230584291
Sayfa 107: (Fotoğraf 1.142) https://www.shutterstock.com/ 275323142
Sayfa 108: (Fotoğraf 1.143) https://www.shutterstock.com/ 688477615
Sayfa 108: (Fotoğraf 1.144) https://www.shutterstock.com/ 66062941
Sayfa 109: (Fotoğraf 1.145) https://www.shutterstock.com/ 620700905
Sayfa 109: (Fotoğraf 1.146) https://www.shutterstock.com/ 232087471
Sayfa 109: (Fotoğraf 1.147) https://www.shutterstock.com/ 711655519
Sayfa 112: https://mycologos.world/pages/mycoremediation
Sayfa 113: (Fotoğraf 1.152) https://i1.wp.com/frametoframe.ca/wp-content/uploads/2014/03/limestone-rocks-on-the-burren-ireland.jpg
Sayfa 113: (Fotoğraf 1.153) http://geo.msu.edu/extra/soilprofiles/Aquic%20Vitrixerand.JPG
Sayfa 114: (Fotoğraf 1.154) https://www.shutterstock.com/ 266100647
Sayfa 114: (Fotoğraf 1.155) https://www.shutterstock.com/ 587568719
Sayfa 117: (Fotoğraf 1.157) https://www.shutterstock.com/ 209278654
Sayfa 117: (Fotoğraf 1.158) https://www.shutterstock.com/ 091029769
Sayfa 117: (Fotoğraf 1.159) https://www.shutterstock.com/ 79801786
Sayfa 117: (Fotoğraf 1.160) https://www.shutterstock.com/ 204926362
Sayfa 118: (Fotoğraf 1.161) https://www.shutterstock.com/ 1020096934
Sayfa 118: (Fotoğraf 1.162) https://www.shutterstock.com/ 50692951
Sayfa 118: (Fotoğraf 1.163) https://imaggeo.egu.eu/view/2490/
Sayfa 119: (Fotoğraf 1.164) https://www.shutterstock.com/ 262975658
Sayfa 119: (Fotoğraf 1.165) https://www.shutterstock.com/ 708122494

Sayfa 119: (Fotoğraf 1.166) https://www.shutterstock.com/ 572250883
Sayfa 121: https://www.flickr.com/photos/tuchodi/3605518621/in/faves-38982597@N02/
Sayfa 121: http://fundamentok.ru/wp-content/uploads/2014/12/1361882810_chernozema_novyy-razmer.jpg
Sayfa 121: (Fotoğraf 1.167) https://imaggeo.egu.eu/view/2713/
Sayfa 122: (Fotoğraf 1.168) https://www.shutterstock.com/ 632161607
Sayfa 122: (Fotoğraf 1.170) http://soils.environment.gov.scot/about-us/gallery/the-james-hutton-institute/#
Sayfa 123: (Fotoğraf 1.171) http://www.palmtalk.org/forum/index.php?/topic/35887-this-is-what-your-soil-profile-should-look-like/
Sayfa 123: (Fotoğraf 1.173) https://www.orman.gen.tr/kahverengi-orman-topraklari.html
Sayfa 123: (Fotoğraf 1.174) https://toprakk.weebly.com/ta351305nm305351azonal-topraklar.html
Sayfa 124: (Fotoğraf 1.175) http://www.alut.co.za/gallery.html
Sayfa 125: (Fotoğraf 1.176) https://www.shutterstock.com/ 478090852
Sayfa 126: (Fotoğraf 1.178) https://www.shutterstock.com/ 95322805
Sayfa 127: (Fotoğraf 1.179) https://www.scpr.org/blogs/environment/2011/06/23/3081/whats-illegal-about-rainforest-wood-mattel-packagi/
Sayfa 127: (Fotoğraf 1.180) https://www.agweb.com/article/topsoil_erosion_costs_farmers/
Sayfa 129: (Fotoğraf 1.181) http://gobid.ca/ad/9058/show/
Sayfa 132: (Fotoğraf 1.182) https://www.shutterstock.com/ 232782889
Sayfa 132: (Fotoğraf 1.183) https://www.shutterstock.com/ 571452646
Sayfa 133: (Fotoğraf 1.184) https://cpb-ca-c1.wpmucdn.com/myriverside.sd43.bc.ca/dist/e/813/files/2016/02/20060209A_GFWC-QC-03-287lyxc.jpg
Sayfa 133: (Fotoğraf 1.185) http://www.animalpicturesociety.com/pictures-of-the-boreal-forest-0003/3-528c45/
Sayfa 133: (Fotoğraf 1.186) https://www.cepolina.com/tu/Manzara-Akdeniz-bitki-ortusu.htm
Sayfa 134: (Fotoğraf 1.188) https://tresoro.com.tr/turlar/gunubirlik-agva-kilimli-koyu-deniz-ve-doga-turu/#&gid=1&pid=1
Sayfa 134: (Fotoğraf 1.189) https://vacanze.bikeitalia.it/kenya-e-tanzania-attraverso-la-savana-versione-short/
Sayfa 134: (Fotoğraf 1.190) http://www.cografyasozlugu.com/index/index/B/143
Sayfa 135: (Fotoğraf 1.192) https://onedio.com/haber/siz-olmeden-once-degil-orasi-yok-olmadan-once-gormeniz-gereken-10-yer-358626
Sayfa 135: (Fotoğraf 1.193) https://gizmodo.com/we-finally-know-what-s-causing-namibias-mysterious-fair-1791329145
Sayfa 136: (Fotoğraf 1.194) https://www.taringa.net/posts/imagenes/19751687/Paisajes-lindos-nevados.html
Sayfa 137: (Fotoğraf 1.196) http://mapio.net/pic/p-18599245/
Sayfa 137: (Fotoğraf 1.197) http://www.martinottaway.com/blog/archive/201511
Sayfa 138: (Fotoğraf 1.198) https://www.britannica.com/plant/Viscaceae
Sayfa 139: https://www.shutterstock.com/ 36180805
Sayfa 139: http://www.tokkoro.com/398299-forest-pictures-free.html
Sayfa 140: (Fotoğraf 1.199) https://steemit.com/ecology/@donfelix/factors-influencing-vegetation
Sayfa 141: (Fotoğraf 1.200) http://mapio.net/pic/p-8147144/
Sayfa 142: (Fotoğraf 1.201) https://www.wattpad.com/538802771-bts-y-tu-parte-3
Sayfa 142: (Fotoğraf 1.202) http://www.eba.gov.tr/gorsel/album/agaclar
Sayfa 142: (Fotoğraf 1.203) https://www.gardendelightsnursery.com/american-beech-trees-for-sale/
Sayfa 142: (Fotoğraf 1.204) https://www.amazon.com/Pinus-pinea-Italian-Stone-Seeds/dp/B0002IWU6C
Sayfa 153: (Fotoğraf 2.2) https://www.shutterstock.com/ 271648667
Sayfa 153: (Fotoğraf 2.3) http://www.anuvibha.org/
Sayfa 155: (Fotoğraf 2.4) https://scouragisra.ml/help/3482bangladeshi-village-natural-picture-download.html
Sayfa 156: (Fotoğraf 2.5) https://www.shutterstock.com/ 150557984
Sayfa 157: (Fotoğraf 2.6) https://netnature.wordpress.com/2016/10/05/a-cultura-e-a-origem-da-humanidade/
Sayfa 159: (Fotoğraf 2.8) https://www.shutterstock.com/ 769746784
Sayfa 159: (Fotoğraf 2.9) https://www.expedia.com/things-to-do/dahab-st-catherines-monastery-full-day-tour-with-lunch.a203072.activity-details
Sayfa 160: (Fotoğraf 2.10) https://www.shutterstock.com/ 2740583
Sayfa 160: (Fotoğraf 2.11) https://refsq.org/2015/files/2014/05/2012_ESSEN_Panorama_klein_EMG.jpg
Sayfa 171: (Fotoğraf 2.12) https://www.shutterstock.com/ 227525683
Sayfa 174: (Fotoğraf 2.14) https://stevemccurry.files.wordpress.com/2012/12/afghn-12819.jpg?w=900&h=598
Sayfa 175: (Fotoğraf 2.16) https://www.shutterstock.com/ 1667144

Sayfa 176: (Fotoğraf 2.18) https://www.shutterstock.com/ 1077051851
Sayfa 176: (Fotoğraf 2.19) https://www.shutterstock.com/ 718161886
Sayfa 176: (Fotoğraf 2.20) http://www.investineskisehir.gov.tr/galeri/porsuk/
Sayfa 179: (Fotoğraf 2.22) https://assets.change.org/photos/6/hh/yt/YuhhYTAcSuMYxkS-800x450-noPad.jpg?1516815854
Sayfa 180: (Fotoğraf 2.23) http://www.islf.sakarya.edu.tr/timthumb.php?src=http://www.islf.sakarya.edu.tr/sites/islf.sakarya.edu.tr/image/mezuniyet.jpg&w=500&h=250
Sayfa 186: (Fotoğraf 2.25) http://sites.austincc.edu/caddis/wp-content/uploads/sites/106/2016/08/Landing_of_Columbus-USCapitolRotundaJohnVanderlyn1846.jpg
Sayfa 187: (Fotoğraf 2.26) https://www.loc.gov/rr/european/imde/images/ship-med.jpg (5.12.2017)
Sayfa 188: (Fotoğraf 2.27) https://populationexchange.ku.edu.tr/ (5.12.2017)
Sayfa 188: (Fotoğraf 2.27) https://www.shutterstock.com/ 242824159
Sayfa 188: (Fotoğraf 2.28) http://www.kisabilgi.org/wp-content/uploads/2012/01/prof-dr-gazi-yasargil-300x245.jpg
Sayfa 190: (Fotoğraf 2.29) https://giresun.afad.gov.tr/upload/Node/25500/pics/image-5b26413671f91.jpg?c=2568
Sayfa 190: (Fotoğraf 2.30) http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/emergencies/img/flood-serbia-530.jpg
Sayfa 190: (Fotoğraf 2.31) http://www.billkassel.com/jews-and-syrians/
Sayfa 191: (Fotoğraf 2.32) https://www.shutterstock.com/ 221380957
Sayfa 193: (Fotoğraf 2.34) http://www.alhadassonline.com/DMA.aspx?MID=4
Sayfa 194: (Fotoğraf 2.36) https://kesifteyiz.net/dogru-kamp-cadiri-secimi.html
Sayfa 195: (Fotoğraf 2.37) https://www.shutterstock.com/ 115548616
Sayfa 199: (Fotoğraf 2) http://hasarsorgu.net/2017/04/
Sayfa 199: (Fotoğraf 3) http://www.cografyasozlugu.com/index/index/K/617
Sayfa 199: (Fotoğraf 2.38) http://www.dengizli.com/blog/denizli.asp?a=1&s=3
Sayfa 200: (Fotoğraf 2.39) http://www.turkcewiki.org/wiki/T%C3%BCrkiye%27de_mimarl%C4%B1k
Sayfa 200: (Fotoğraf 2.40) https://www.shutterstock.com/ 1110237311
Sayfa 202: (Fotoğraf 2) http://www.milliyet.com.tr/toki-den-safranbolu-da-on-sartsiz--gundem-2519551/
Sayfa 202: (Fotoğraf 3) https://www.slideshare.net/MZaxou/ss-36473669
Sayfa 206: (Fotoğraf 2.41) https://www.siemens.com/press/en/presspicture/?press=/en/presspicture/2008/corporate_communication/media_summit_2008/soaxx200803-09.htm
Sayfa 206: (Fotoğraf 2.42) https://www.shutterstock.com/ 639884194
Sayfa 207: (Fotoğraf 2.43) https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/4-biyo-ab-uygulama/lab_shutterstock_639884194.jpg
Sayfa 207: (Fotoğraf 2.44) http://newscenter.lbl.gov/wp-content/uploads/sites/2/2012/08/photo-monique.jpg
Sayfa 207: (Fotoğraf 2.45) https://st.depositphotos.com/ 15746877
Sayfa 208: (Fotoğraf 2.46) http://franceska.ru/wp-content/uploads/2015/01/Los-Andzheles-port.jpg
Sayfa 209: (Fotoğraf 1) https://www.reuters.com/article/us-cotton-warehousing-aluminum-insight-idUSKBN0E80LK20140528
Sayfa 209: (Fotoğraf 3) https://www.flickr.com/photos/14592242@N00/267658328
Sayfa 209: (Fotoğraf 4) https://www.une.edu.au/about-une/faculty-of-science-agriculture-business-and-law/school-of-science-and-technology/science-pathways
Sayfa 209: (Fotoğraf 5) https://tarbija24.postimees.ee/1361316/kas-lapse-esimesse-klassi-mineku-puhul-on-tootajal-oigus-vabale-paevale
Sayfa 210: (Fotoğraf 1) https://www.gettyimages.com/photos/jalgaon?page=2&sort=mostpopular&mediatype=photography&phrase=jalgaon
Sayfa 210: (Fotoğraf 2) http://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/lecb/Training5/Day3/day3-ppt/4-%20Dr.%20Dalia%20Sakr.pdf
Sayfa 210: (Fotoğraf 3) http://www.edebiyatdefteri.com/yazioku.asp?id=66762
Sayfa 216: (Fotoğraf 3.1) https://www.shutterstock.com/ 32456536
Sayfa 217: (Fotoğraf 3.2) https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/163339/864f4522-c46e-4981-930f-1ba371dc87db/s1200 (21.06.2018)
Sayfa 217: (Fotoğraf 3.3) https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/77/US_131%2C_M-6%2C_68th_St_interchange.jpg/1024px-US_131%2C_M-6%2C_68th_St_interchange.jpg (21.06.2018)
Sayfa 218: (Fotoğraf 3.4) http://www.huzurplastik.com/nakliye.jpg (21.06.2018)
Sayfa 218: (Fotoğraf 3.5) https://vitalvereador.files.wordpress.com/2013/05/ship-at-panama-canal-1.jpg (21.06.2018)

Sayfa 222: (Fotoğraf 3.6) http://4rail.taragany.fi/swe/swe_sj_x2_stenstorp_2010_L.jpg (21.06.2018)

Sayfa 223: (Fotoğraf 3.7) http://www.cengizholding.com.tr/wp-content/gallery/demiryolu/Cengiz_H_demiryolu_Ankara_İstanbul-Hızlı-Tren-Hattı_1.jpg (21.06.2018)

Sayfa 224: (Fotoğraf 3.8) http://www.freightxps.com/assets/images/acargo1.jpg (21.06.2018)

Sayfa 225: (Fotoğraf 3.9) https://www.shutterstock.com/ 10101430

Sayfa 230: (Fotoğraf 4.1) http://www.geohazcop.org/images/haiti_2_s.png (21.06.2018)

Sayfa 231: (Fotoğraf 4.1) http://www.standard.net/image/2013/03/01/800x_a16-9_b0_q81_p1/Chile-Earthquake-Anniversary-8.jpg (21.06.2018)

Sayfa 231: Bunları Biliyor musunuz? http://www.standard.net/image/2013/03/01/800x_a16-9_b0_q81_p1/Chile-Earthquake-Anniversary-8.jpg (21.06.2018)

Sayfa 232: (Fotoğraf 4.2) http://www.environews-rdc.org/wp-content/uploads/2017/10/eruption-volcanique-1024x768.jpg (21.06.2018)

Sayfa 232: (Fotoğraf 4.3) http://mediad.publicbroadcasting.net/p/khpr/files/styles/medium/public/201411/multimediaFile-942.jpg (21.06.2018)

Sayfa 232: (Fotoğraf 4.5) https://thorkilsoee.files.wordpress.com/2015/02/fukushima-tsunami.jpg (21.06.2018)

Sayfa 234: (Fotoğraf 4.6) https://nation.com.pk/digital_images/large/2012-01-25/landslide-kills-40-in-papua-new-guinea-1327497451-7698.jpg (21.06.2018)

Sayfa 234: (Fotoğraf 4.7) http://asearchhistory.weebly.com/uploads/8/8/0/3/8803722/541914359.jpg (21.06.2018)

Sayfa 235: (Fotoğraf 4.8) https://www.mogaznews.com/temp/resized/medium_2017-08-28-f24ff438c6.jpg (21.06.2018)

Sayfa 236: (Fotoğraf 4.9) http://trthaberstatic.s3-website-eu-west-1.amazonaws.com/resimler/844000/844581.jpg (21.06.2018)

Sayfa 236: (Fotoğraf 4.10) http://www.solarbaba.com/wp-content/uploads/yilkomer-ges-lerin-yildirimdan-korunmasi-ve-topraklama-kitapcigi.jpg (21.06.2018)

Sayfa 237: (Fotoğraf 4.11) http://www.moudy.co.za/images/b36.jpg (21.06.2018)

Sayfa 238: (Fotoğraf 4.12) http://www.kuzeyormanlari.org/wp-content/uploads/2018/01/IMG_2254-600x600.jpg (21.06.2018)

Sayfa 239: (Fotoğraf 4.13) http://a74f2a43a64767eccd3f-83ec9bcc8970758aaa4b1923747e8d1b.r55.cf1.rackcdn.com/cd52a35ba2aeb43fe8396d48a2f5600a.jpg (21.06.2018)

Sayfa 239: (Fotoğraf 4.14) https://www.shutterstock.com/ 75923059

Sayfa 240: (Fotoğraf 4.15) http://www.2001.com.ve/image_articulos/fd745219bf431a08243d7a26c76ed7f7.jpg (21.06.2018)

Sayfa 244: (Fotoğraf 4.16) https://i0.wp.com/blogs-images.forbes.com/trevornace/files/2015/11/Kilauea-Volcano-Hawaii-1200x746.jpg (21.06.2018)

Sayfa 246: (Fotoğraf 4.17) http://misistemasolar.com/wp-content/uploads/2017/11/crateres-21-1024x585.jpg (21.06.2018)

Sayfa 247: (Fotoğraf 4.18) https://timedotcom.files.wordpress.com/2014/12/h_51717024.jpg?quality=85 (21.06.2018)

Sayfa 247: (Fotoğraf 4.19) http://www.teluguglobal.in/telugu/wp-content/uploads/2018/05/gulmarg-9.jpg (21.06.2018)

Sayfa 248: (Fotoğraf 4.20) http://www.maisondesmetallos.paris/sites/default/files/styles/format_diaporama/public/medias/2016/03/bonneuil.jpg?itok=z-MMdHj0 (21.06.2018)

Sayfa 248: (Fotoğraf 4.21) https://galoninsurance.ca/uploads/cms/nature-fire-hd-cool-7-01.jpg (21.06.2018)

Sayfa 251: (Fotoğraf 4.22) https://giresun.afad.gov.tr/upload/Node/25500/pics/image-5b26413671f91.jpg?c=2568

Sayfa 257: (Fotoğraf 4.26) https://cbsdenver.files.wordpress.com/2013/05/highway133-rockslide-5-cdot.jpg (21.06.2018)

Sayfa 257: (Fotoğraf 4.27) http://cdn.trt.net.tr/images/large/rectangle/6475/ef13/4572/588899a62da08.jpg?time=1529308723 (21.06.2018)

Sayfa 258: (Fotoğraf 4.28) https://www.shutterstock.com/ 48032821

Sayfa 260: (Fotoğraf 4.29) https://denizli.afad.gov.tr/tr/16775/Okulda-Deprem-Tatbikati

Sayfa 260: (Fotoğraf 4.30) https://cdn20.patchcdn.com/users/22903787/20161107/122737/styles/T800x600/public/article_images/disasprep-1478539494-2824.jpg (21.06.2018)

Sayfa 261: (Fotoğraf 4.31) https://qph.fs.quoracdn.net/main-qimg-8d82c6e37ca8f818498dd936b2561c31 (21.06.2018)

Sayfa 261: (Fotoğraf 4.32) http://www.embrace-home-loans.com/wp-content/uploads/2018/04/333.png (21.06.2018)

Sayfa 262: (Fotoğraf 4.33) https://cf.ppt-online.org/files/slide/f/FixYKlZyfvkC47rGLg3QEVcRz0T61MDWnjAaoh/slide-72.jpg (21.06.2018)

Sayfa 262: (Fotoğraf 4.34) http://www.floodcontrolinternational.com/PRODUCTS/FLOOD-BARRIERS/Resources/Self-closing-flood-barrier-1c.jpg (21.06.2018)

Grafikler Kaynakçası

Sayfa 72: (Grafik 1.1) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve erozyonla mücadele genel müdürlüğü (9.10.2017)
Sayfa 83: (Grafik 1.2) https://water.usgs.gov/edu/pictures/watercyclekids/earth-water-distribution-kids-screen.png. (9.10.2017)
Sayfa 83: (Grafik 1.3) https://www.enotes.com/homework-help/how-much-percent-earth-land-how-much-water-46469 (11.10.2017)
Sayfa 94: (Grafik 1.4) http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332016000100005 (18.06.2018)
Sayfa 94: (Grafik 1.5) http://wp.iwaponline.com/content/19/4/724.full (18.06.2018)
Sayfa 125: (Grafik 1.6) Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman Atlası, Ankara, 2013 (17.10.2017)
Sayfa 154: (Grafik 2.1) https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.1564.TO.ZS (22.12.2017)
Sayfa 154: (Grafik 2.2) https://data.worldbank.org/indicator/SE.ADT.LITR.ZS (11.11.2017)
Sayfa 157: (Grafik 2.3) homepage.smc.edu/buckley_alan/ps310/worldpopgr.gif (18.11.2017)
Sayfa 161: (Grafik 2.4) http://www.worldometers.info/geography/7-continents/ (26.10.2017)
Sayfa 170: (Grafik 2.5) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (8.10.2017)
Sayfa 172: (Grafik 2.6) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (23.11.2017)
Sayfa 178: (Grafik 2.7) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (5.10.2017)
Sayfa 178 (Grafik 2.8) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (25.10.2017)
Sayfa 179 (Grafik 2.9) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (1.11.2017)
Sayfa 180 (Grafik 2.10) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1059 (3.11.2017)
Sayfa 181 (Grafik 2.11) http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1047 (7.11.2017)
Sayfa 211 (Grafik 2.12) https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2048.html (11.10.2017)
Sayfa 249 (Grafik 4.1) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (23.10.2017)
Sayfa 249 (Grafik 4.2) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (26.10.2017)

Haritalar Kaynakçası

Sayfa 20: (Harita 1.1) http://web.itu.edu.tr/~okay/diagrams_%20maps/ (4.12.2017)
Sayfa 21: (Harita 1.2) MapActiveTectonicsInEastMediterranean.jpg (8.12.2017)
Sayfa 22: (Harita 1.3) http://www.ydbe.mam.gov.tr/DEPAR/2010_03_08_Elazig/resimler/TURDEP_1.jpg (16.12.2017)
Sayfa 28: (Harita 1.4) https://sisgeographyigcsewiki.wikispaces.com/file/view/worldvolcanomap.png/386016368/worldvolcanomap.png (1.12.2017)
Sayfa 30: (Harita 1.5) http://sciencewise.anu.edu.au/articles/%20shaky%20ground (13.12.2017)
Sayfa 44: (Harita 1.7) http://www.deprem.gov.tr/sarbis/shared/depremharitalari.aspx (17.12.2017)
Sayfa 66: (Harita 1.13) http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/tucaum3_1.pdf (22.12.2017)
Sayfa 72: (Harita 1.15) http://www.cem.gov.tr/erozyon/Libraries/ResimliHaber/erozyonriskharita.sflb.ashx (21.12.2017)
Sayfa 74: (Harita 1.16) (https://www.hgk.msb.gov.tr/tematik-haritalar) (8.12.2017)
Sayfa 77: (Harita 1.17) (https://www.hgk.msb.gov.tr/tematik-haritalar) (12.12.2017)
Sayfa 87: (Harita 1.19) https://www.mapsofworld.com/thematic-maps/world-river-map.html (18.06.2018)
Sayfa 93: (Harita 1.20) https://www.mapsofworld.com/thematic-maps/world-river-map.html (18.06.2018)
Sayfa 102: (Harita 1.23) (https://www.hgk.msb.gov.tr/tematik-haritalar) (5.12.2017)
Sayfa 108: (Harita 1.24) (https://www.hgk.msb.gov.tr/tematik-haritalar) (5.12.2017)
Sayfa 116: (Harita 1.25) (https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/soils/use/worldsoils/?cid=nrcs142p2_054013)
Sayfa 122: (Harita 1.26) (http://traglor.cu.edu.tr/objects/objectFile/28_11_2008_20_38_36_turkiye_toprak_haritasi.jpg) adresinden sadeleştirilerek çizilmiştir. (7.12.2017)
Sayfa 136: (Harita 1.27) https://mrgeogwagg.files.wordpress.com/2014/08/simple-biomes.gif (7.12.2017)
Sayfa 140: (Harita 1.28) https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Orman%20Atlasi.pdf (7.12.2017)
Sayfa 161: (Harita 2.1) http://www.worldometers.info/geography/7-continents/ (7.12.2017)
Sayfa 163: (Harita 2.2) http://origins.osu.edu/sites/origins.osu.edu/files/3-2-map681.PNG (13.12.2017)
Sayfa 185: (Harita 2.4) http://www.ttk.gov.tr/tarihveegitim/osmanli-tarihine-giris/
Sayfa 218: (Harita 3.1) tansporteydesdrrollo.files.wordpres.com/2011/05/trc3a1ficos-marc3adtimos2.jpg (26.11.2017)
Sayfa 223: (Harita 3.2) https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.TOTL.KM (26.11.2017)
Sayfa 243: (Harita 4.1) http://seismo.berkeley.edu/gifs/blog_shaken_not_stirred_EEW_large.jpg (29.11.2017)
Sayfa 245: (Harita 4.2) https://www.mapsofworld.com/world-maps/maps/world-map-tsunami-zones.jpg (5.12.2017)

Sayfa 246: (Harita 4.3) https://data.nasa.gov/Earth-Science/Global-Landslide-Catalog/h9d8-neg4/data (5.12.2017)
Sayfa 249: (Harita 4.4) https://scijinks.gov/review/hurricane/cyclone_map_large.gif (8.12.2017)
Sayfa 251: (Harita 4.5) https://deprem.afad.gov.tr/images/depbolge/map.gif (16.12.2017)
Sayfa 256: (Harita 4.6) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (23.12.2017)
Sayfa 257: (Harita 4.7) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (1.12.2017)
Sayfa 258: (Harita 4.8) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (16.12.2017)
Sayfa 259: (Harita 4.9) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf (2.12.2017)



Okuma Metni Kaynakçası

Sayfa 13: Lutgens, K., F., Tarbuck, J., E., ve Tasa, D. (2014). Genel Jeoloji
Sayfa 17: http://geology.com/articles/east-africa-rift.shtml (3.12.2017)
Sayfa 19: http://dLutgens, K., F., Tarbuck, J., E. ve Tasa, D. (2014). Genel Jeoloji. Ankara: Nobel (22.06.2018)
Sayfa 35: http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/FJ_Sed_kayalar.pdf (3.12.2017)
Sayfa 85: http://yunus.hacettepe.edu.tr/~kdirik/FJ_12_yeraltisuyu.pdf (26.11.2017)
Sayfa 91: Metin Tuncel, Göllerimiz, Reshouse Yayınevi, İstanbul, 1975
Sayfa 92: Reşat İzbırak, Hidrografya, Sayfa 83-84
Sayfa 130: http://dergipark.ulakbim.gov.tr/jffiu/article/download/1023009782/pdf_781 (5.12.2017)
Sayfa 146: http://toprak.tema.org.tr/web_20002_1/entitialfocus.aspx?primary_id=9162&type=1641&target=categorial1&detail=single&sp_table=&sp_primary=&sp_table_extra=&openfrom=sortial (7.12.2017)
Sayfa 189: https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/tersine-beyin-gocu-basvurusu-5-kat-artti (9.12.2017)
Sayfa 196: Mustafa ÖZTÜRK, Nihat ALTUNTEPE, Türkiye'de Kentsel Alanlara Göç Edenlerin Kent ve Çalışma Hayatına Uyum Durumları, Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF.
Sayfa 226: http://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Dogal-Gaz-Boru-Hatlari-ve-Projeleri
Sayfa 241: http://dergipark.gov.tr/download/article-file/304588
Sayfa 254: Özlem KARAGÖZ, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü



Resim Kaynakçası

Sayfa 186: (Resim 2.1) https://i2.wp.com/media.isnet.org/iptek/100/ColumbusLanding.jpg (22.12.2017)



Şekil Kaynakçası

Sayfa 16: (Şekil 1.4) http://www.world-map-interactive.info/images/world-map/world-pics/world-map-continetal-drift.jpg
Sayfa 18: (Şekil 1.5) https://www.shutterstock.com/ 294824132
Sayfa 33: (Şekil 1.14) https://www.shutterstock.com 759824806
Sayfa 165: (Şekil 2.1) http://www.prb.org/Publications/Articles/2011/youth-egypt-revolt.aspx
Sayfa 165: (Şekil 2.2) https://images.populationpyramid.net/capture/?selector=%23pyramid-share-container&url=https%3A%2F%2Fwww.populationpyramid.net/nigeria/2017/%3Fshare%3Dtrue
Sayfa 166: (Şekil 2.3) http://www.gfmt.co.uk/CC/133.6fig2.png
Sayfa 166: (Şekil 2.4) http://www.gfmt.co.uk/CC/133.6fig2.png
Sayfa 166: (Şekil 2.5) https://cac-ib-geography.wikispaces.com/file/view/populationPyramid.php.jpeg/164778853/487x338/populationPyramid.php.jpeg



Tablo Kaynakçası

Sayfa 155: (Tablo 2.1) https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW
Sayfa 163: (Tablo 2.2) www.worldometers.info/world-population/population-by-region
Sayfa 250: (Tablo 4.1) https://www.afad.gov.tr/upload/Node/3491/xfiles/abep_kitap_matbaa_final_04122008_small.pdf

NOT: Kitapta sayfa numarası verilmeyen görseller yayınevi arşivinden alınmıştır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME CEVAPLARI

1. ÜNİTE - Sayfa 40

A

1. Mantonun alt kısımlarında yüksek sıcaklıktan dolayı yükselen maddeler üstte soğuyarak alt kısımlara dönmektedir. Bu sıcaklık farkı mantodaki konveksiyonel akımların nedenidir.
2. Taş kömürü Paleozoik'te (Birinci Jeolojik Zaman) oluşmuştur.
3. Kayaçlar; püskürük (iç ve dış püskürükler), tortul (fiziksel, kimyasal, organik) ve başkalaşım kayaçlar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.
4. Organik tortul kayaçlar taş kömürü, linyit, turba, tebeşir ve mercankayadır.
5. Karstik şekiller kalker, jips ve kaya tuzu gibi suda kolay çözünen kayaçların yaygın oluğu yerlerde görülür.
6. Andezit dış püskürük, konglomera fiziksel tortul ve gnays başkalaşım kayaçlardır.

B

1. sial ve sima
2. levha
3. dış püskürük
4. mermere
5. breş (moloz taş)
6. kayaç döngüsü

C Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

Ç 1. E 2. E 3. B 4. D 5. A 6. B 7. C 8. D

1. ÜNİTE - Sayfa 45

A

1. Yer kabuğunun hareket etmesinin nedeni mantodaki konveksiyonel akımlar ve yer kürenin iç kısımlarının yüksek sıcaklıkta olmasıdır.
2. Orojenez dağ oluşumudur. Birbirine doğru hareket eden levhalar arasındaki tabakaların sıkışıp yükselmesiyle oluşur.
3. Deprem tektonik olaylar (levha hareketleri), volkanik olaylar ve yer altı mağaralarının tavanlarının çökmesiyle oluşur.
4. Tuz Gölü'nün güneyi ile Anamur Burnu arasında kalan bölgedir.
5. Ağrı, Tendürek, Süphan, Nemrut.

B

1. levha
2. Tersiyer'dir (Üçüncü Jeolojik Zaman).
3. epirojenez
4. genç
5. Kuaterner'dir (Dördüncü Jeolojik Zaman).
6. doğu-batıdır.

C Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

Ç 1. B 2. D 3. B 4. A 5. C 6. E

1. ÜNİTE - Sayfa 79

A

1. Akarsuyun akımını yatak eğimi, iklim koşulları ve beslendiği kaynaklar etkiler.
2. Buzulların oluşturduğu yer şekillerine yüksek yerlerde ve yüksek enlemlerde rastlanır.
3. Travertenler sudaki kirecin üst üste çökelmesiyle oluşur.
4. Rüzgârın oluşturduğu yer şekillerinin yaygın olduğu yerlerde yağış az, buharlaşma çoktur. Bitki örtüsü yoktur ya da seyrektir.
5. Delta oluşması için akarsuyun bol materyal taşıması, kıyıda güçlü akıntıların olmaması, kıyı derinliğinin ve gelgit genliğinin az olması gerekir.
6. Ria kıyı tipi akarsu vadilerinin deniz suları altında kalmasıyla oluşur.
7. Fiyort kıyı tipine kutuplara yakın yerlerde rastlanır. (İskandinav Yarımadası, Kanada, Arjantin, Şili.) Çünkü bu tür kıyılar, buzul vadilerinin deniz suları altında kalmasıyla oluşur.
8. Türkiye'de karstik şekillere daha çok Toroslar'da rastlanır.
9. Türkiye'de ria kıyı tipine Güneybatı Ege'de, İstanbul ve Çanakkale boğazlarında rastlanır.
10. Akarsular eğimin az olduğu yerlerde menderesler oluşturur.
11. Konya Karapınar çevresi, Tuz gölü çevresi, Güneydoğu Anadolu'nun güneyi ile kıyılardaki kumsallarda rüzgâr erozyonu daha fazladır.
12. Türkiye'de kırgıbayır örneklerine Nevşehir çevresi, Mersin Mut çevresi ve Güneydoğu Anadolu'da rastlanır.

B	1. aşındırma 2. suda kolay çözünen kayaçların (kalker, jips) yaygın oluğu 3. az, akıntıların 4. Dalmaçya 5. rüzgârın
C	Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.
Ç	1. D 2. E 3. A 4. A 5. C 6. B 7. E 8. C 9. D 10. E 11. A 12. B

1. ÜNİTE - Sayfa 148

A	1. Denizlerin tuzluluk oranı sıcaklığa göre değişir. Bu nedenle kutuplara gidildikçe tuzluluk oranı azalır. Denize katılan akarsuların çok olması tuzluluğu azaltır. 2. Karstik göller suda kolay çözünen kayaçların çözünmesiyle oluşan çanaklarda (dolin, uvala, polye, obruk) meydana gelir. 3. Ekvatoral ve okyanusal iklim bölgelerindeki akarsu rejimleri düzenlidir. 4. Kayaçların fiziksel ayrışmasına etkide bulunan etmenler sıcaklık farkları, bitki köklerinin büyümesi, kayaç çatlaklarındaki donma-çözülme, canlılar ve dış kuvvetlerdir. 5. Muson ormanları, kuraklıktan dolayı kışın yapraklarını döker. Güneydoğu Asya'da rastlanır. 6. Türkiye'de terra rossa topraklara Akdeniz kıyılarında rastlanır. Kırmızı renkli topraklardır. 7. Ülkemizde karstik kaynaklar Toroslar'da yaygındır. Bu kaynaklar içme, kullanma ve elektrik enerjisi elde etmek amacıyla kullanılır. 8. Kaynağını Türkiye'den alıp başka ülkelerden deniz veya göle dökülen akarsular Aras, Kura, Fırat, Dicle ve Çoruh'tur. 9. Psödomakiler nemli bölgelerdeki ormanların tahrip edilmesiyle ortaya çıkan çalılardır. 10. Eğimli yamaçlardan inen yüzeysel suların bu yamacın eteğinde biriktirdiği yığınaklar üzerinde oluşan topraklardır.
B	1. azdır. 2. buzul 3. yıkanma fazladır ve mikroorganizmalar tüketmektedir. 4. terra sossalardır. 5. tayga 6. Karadeniz kıyılarında 7. Marmara ve Ege'de 8. kızılçamlar ve meşelerdir. 9. tektonik 10. ikliminin çeşitlilik göstermesidir.
C	Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.
Ç	1. A 2. B 3. A 4. B 5. D 6. E 7. C 8. D 9. A 10. E 11. C 12. D

2. ÜNİTE - Sayfa 168

A	1. 20. yüzyıldan önce nüfus sayımlarının amaçları vergi toplamak ve asker sayısını belirlemekti. 2. Gelişmiş ülkelerde nüfus artış hızı düşük iken az gelişmiş ülkelerde nüfus artış hızı yüksektir. 3. Üçgene benzeyen nüfus piramitlerine sahip olan ülkelerin çocuk ve genç nüfus oranı yüksek, yaşlı nüfus oranı düşüktür. 4. Dünya nüfusunun önemli bir kısmı iklim koşulları elverişli olan ılıman kuşakta toplanmıştır. Tropikal kuşakta ve kutup kuşağında nüfus azdır.
B	1. son yıllarda nüfus artış hızı azalmıştır. Yaşlı nüfus oranı yüksektir. 2. Okyanusya'dır. 3. Afrika, Avrupa 4. artış 5. seyrek 6. fazladır.
C	Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.
Ç	1. D 2. D 3. E 4. A 5. E 6. B 7. C

2. ÜNİTE - Sayfa 203

A

1. Türkiye'de nüfusun artmasına etkide bulunan başlıca faktörler doğal nüfus artışı ve yurt dışından gelen göçlerdir.
2. Göçün neden olduğu başlıca sorunlar plansız kentleşme, gecekondulaşma, trafik sorunu, çevre kirliliği, eğitim ve sosyal hizmetlerin yetersizliğidir.
3. Türkiye'de okuma yazma bilenler içinde en büyük payı ilkokul mezunları oluşturur.
4. Nüfus artışının neden olduğu başlıca sorunlar kalkınma hızının düşmesi, işsizlik, göçler ve temel ihtiyaçların giderilememesidir.
5. Göçe neden olan doğa olayları iklim değişiklikleri ile deprem, volkanizma, tsunami, su baskınları, heyelan vb. doğal afetlerdir.
6. Günümüzde sürekli göçlerin en önemli nedeni ekonomik koşullardır.
7. Mübadele göçü devletler arasındaki anlaşmalara bağlı olarak nüfusun değiştirilmesidir.
8. Türkler, Orta Asya'dan kuraklık, artan nüfus ve siyasi olaylardan dolayı göç ettiler.

B

1. gönderen alanlardır.	2. Almanya'dır.	3. nüfus artış hızının azalmasıdır.
4. fazla	5. geçici	6. doğa olaylarına bağlı
7. sonuçlarındandır.	8. göç	

C Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

Ç

1. E	2. C	3. C	4. A	5. D	6. B	7. A	8. E	9. C	10. E
11. E	12. A	13. B	14. D						

2. ÜNİTE - Sayfa 213

A

1. Dördüncül ekonomik etkinlikte çalışanlar Ar-Ge olarak bilinen araştırma ve geliştirme alanında çalışırlar.
2. Balık avlayan biri birincil ekonomik etkinlik grubunda yer alır.
3. İkincil ekonomik etkinlikte çalışanların oranı Sanayi Devrimi'nden sonra büyük ölçüde artmıştır.

B

1. Neolitik	2. azdır.	3. üçüncül

C

1. B	2. E	3. A

3. ÜNİTE - Sayfa 227

A

1. En uzun kara yoluna sahip ülke ABD'dir.
2. Kanada ve Rusya'da
3. Yükte hafif, pahada ağır mallar.

B

1. kara	2. İngiltere'dir.	3. ABD'dir.

C

1. D	2. B	3. A	4. E

4. ÜNİTE - Sayfa 265

A

1. Meteorolojik kökenli doğal afetler su baskınları, kuraklık, aşırı sıcaklar, aşırı soğuklar ve çığ olayıdır.
2. Yeryüzünün deprem bakımından tehlikeli yerleri Büyük Okyanus kıyıları, Atlas Okyanusu sırtı, Alp-Himalaya kuşağı
3. Çığdan korunmak için ağaçlandırma yapılmalı, yamaçlarda setler ve yapay çığ oluşturulmalı, bu tür bölgelere yerleşim birimi kurulmamalı ve bu alanlardan yol geçirilmemeli ya da sağlam tünellerden geçirilmelidir.
4. Türkiye'de çığ olayının en çok görüldüğü iller Bingöl, Tunceli, Bitlis ve Hakkâri'dir.
5. Ülkemizde orman yangınlarına daha çok yaz dönemde rastlanır.
6. Türkiye'de tektonik deprem bakımından en az tehlikeli yerler Tuz Gölü'nün güneyi ile Anamur Burnu arası, Güneydoğu Anadolu'nun güneyi, Doğu Karadeniz kıyıları, Sinop ve Yıldız Dağları çevresidir.
7. Depremden korunmak için afetten önce yapılar dayanıklı hâle getirilmeli, fay hatlarına yerleşim birimi kurulmamalı, evdeki eşyalar duvara sabitlenmeli, deprem çantası hazırlanmalı, deprem konusunda eğitim verilmeli ve deprem tatbikatları yapılmalıdır.

B

1.	Büyük Okyanus kıyılarında	2.	aşırı ve ani yağışlar	3.	heyelan
4.	ilkbahar	5.	azdır.	6.	azdır.

C Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

Ç 1. D 2. B 3. E 4. C 5. E 6. A

BULMACANIN CEVAPLARI

Sayfa 39	1. KONGLOMERA 5. JİPS 9. KARSTİKŞEKİLLER	2. GRANİT 6. TOR 10. BAZALT	3. BAŞKALAŞIM 7. PERİBACASI 11. KALKER	4. ORGANİKTORTUL 8. MERMER
Sayfa 59	1. MANTARKAYA 5. TAFONİ	2. TOMBOLO 6. FALEZ	3. YARDANG 7. LAGÜN	4. BARKAN 8. KIYIOKU
Sayfa 116	1 PODZOL 5. VERTİSOL 9. ALÜVYAL	2. HİDROMORFİK 6. TERRAROSSA	3. LÖS 7. LATERİT	4. ÇERNEZYOM 8. KAHVERENGİBOZKIR

TÜRKİYE MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ HARİTASI



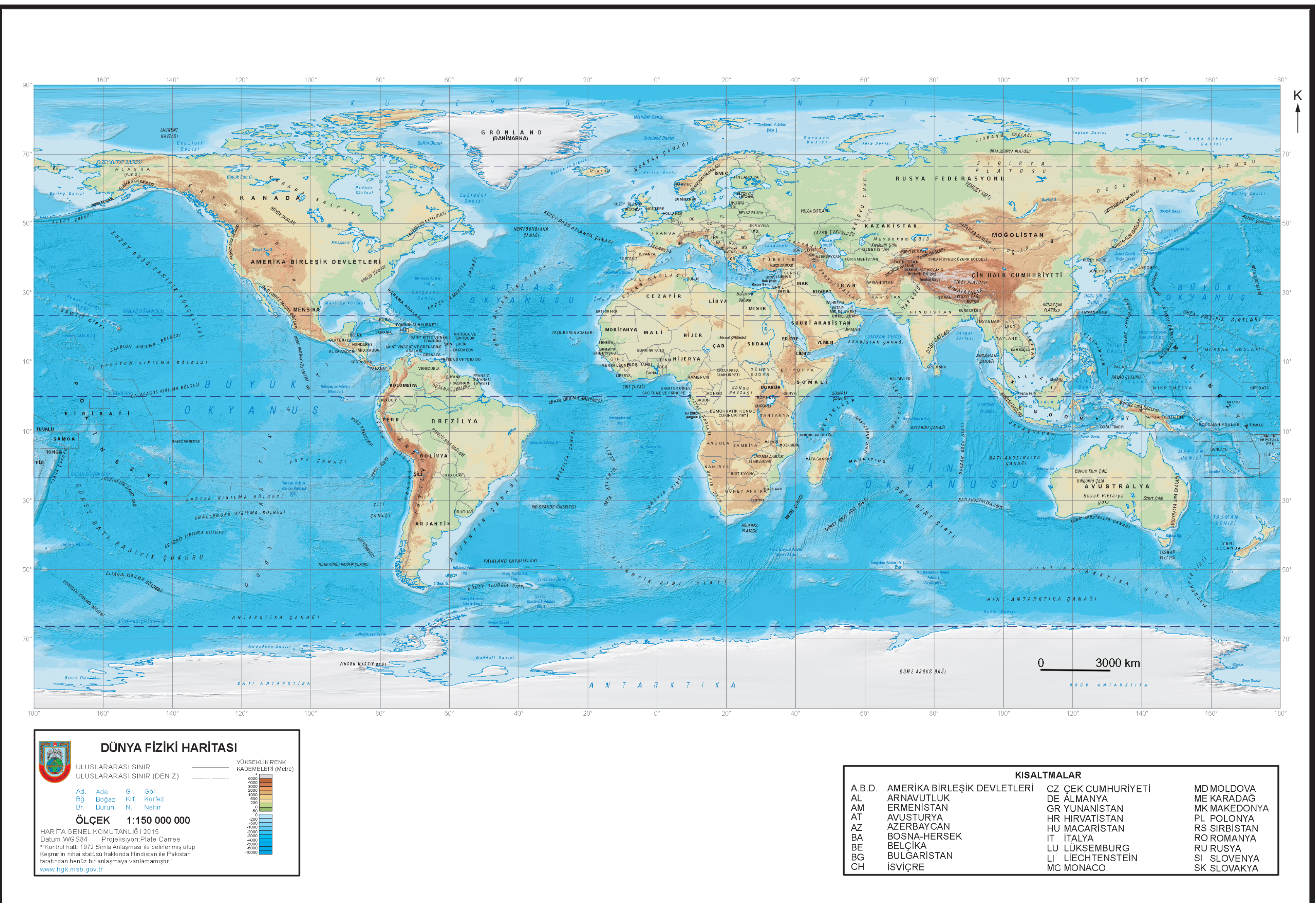
TÜRKİYE FİZİKİ HARİTASI



TÜRKİYE DİLSİZ HARİTASI



DÜNYA FİZİKİ HARİTASI



DÜNYA SİYASİ HARİTASI

DÜNYA SİYASİ HARİTASI

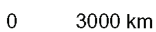
K

ÖLÇEK 1:125 000 000

ULUSLARARASI SINIR
ULUSLARARASI SINIR (DENİZ)

Ad.	Ada	G.	Göl
Bğ.	Boğaz	Krf.	Körfez
Br.	Burun	N.	Nehir

HARİTA GENEL KOMUTANLIĞI 2015
Datum:WGS84 Projeksiyon:Robinson
www.hgk.msb.gov.tr



KISALTMALAR

A.B.D.	AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ	CH	İSVİÇRE	MD	MOLDOVA
AL	ARNAVUTLUK	CZ	ÇEK CUMHURİYETİ	ME	KARADAĞ
AM	ERMENİSTAN	DE	ALMANYA	MK	MAKEDONYA
AT	AVUSTURYA	GR	YUNANİSTAN	PL	POLONYA
AU	AVUSTRALYA	HR	HIRVATİSTAN	RS	SIRBİSTAN
AZ	AZERBAYCAN	HU	MACARİSTAN	RO	ROMANYA
BA	BOSNA-HERSEK	IT	İTALYA	RU	RUSYA
BE	BELÇİKA	LU	LÜKSEMBURG	SI	SLOVENYA
BG	BULGARİSTAN	LI	LİECHTENSTEİN	SK	SLOVAKYA

DÜNYA DİLSİZ HARİTASI

